yellow 9 5/8 x 6 1/4
middle 9 5/16 x 6 11/16

QK1
.M32
1913
26

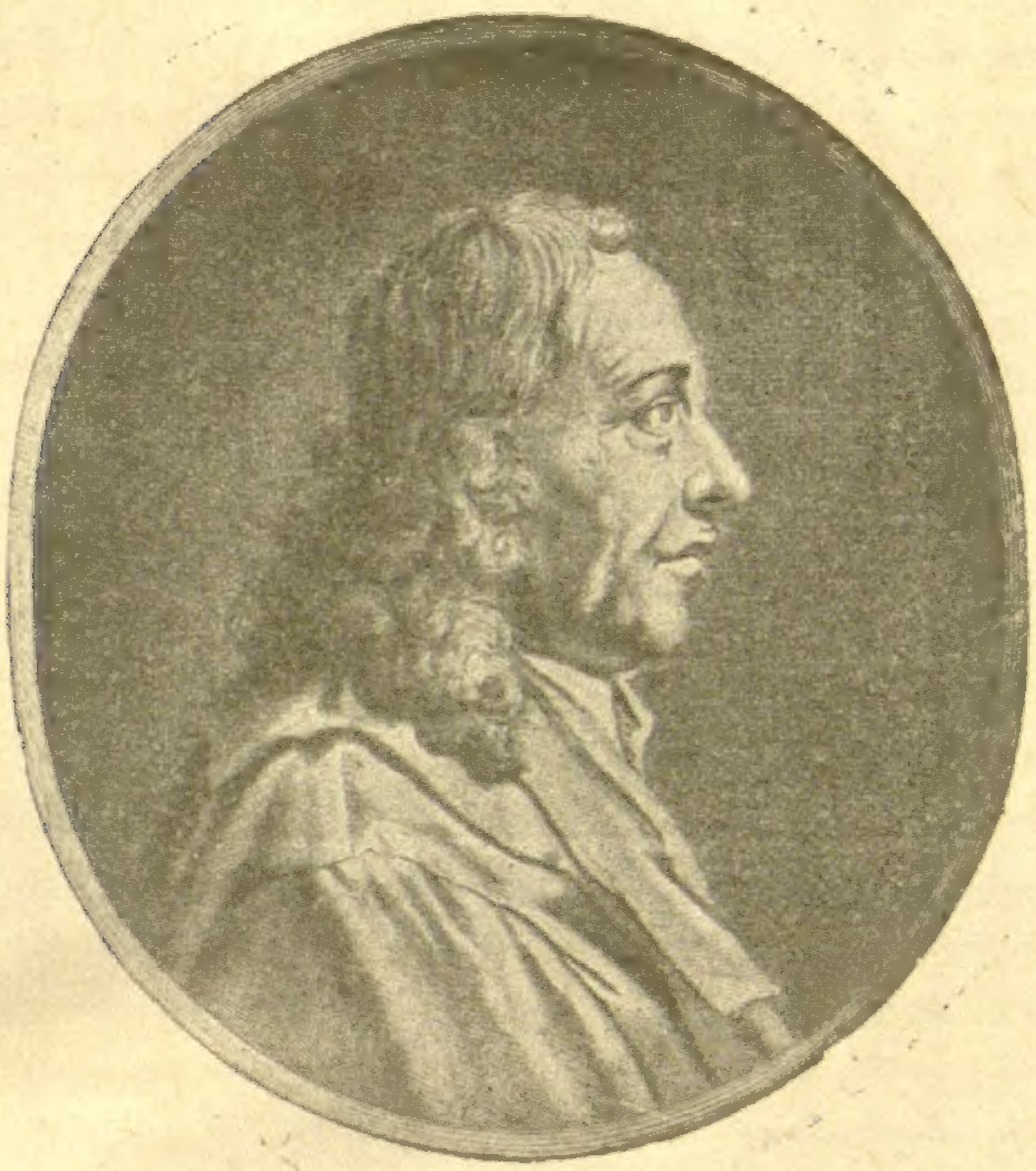
MALPIGHIA

RASSEGNA MENSILE DI BOTANICA

REDATTA DAL

DOTT. L. BUSCALIONI
PROF. ORD. DI BOTANICA NELLA R. UNIVERSITÀ DI CATANIA

ANNO XXVI – VOL. XXVI



MARCELLO MALPIGHI
1627-1694.

Mo. Bot. Garden

CATANIA
Tipografia « La Siciliana » Fratelli Perrotta
1913

Af 45

MALPIGHIA

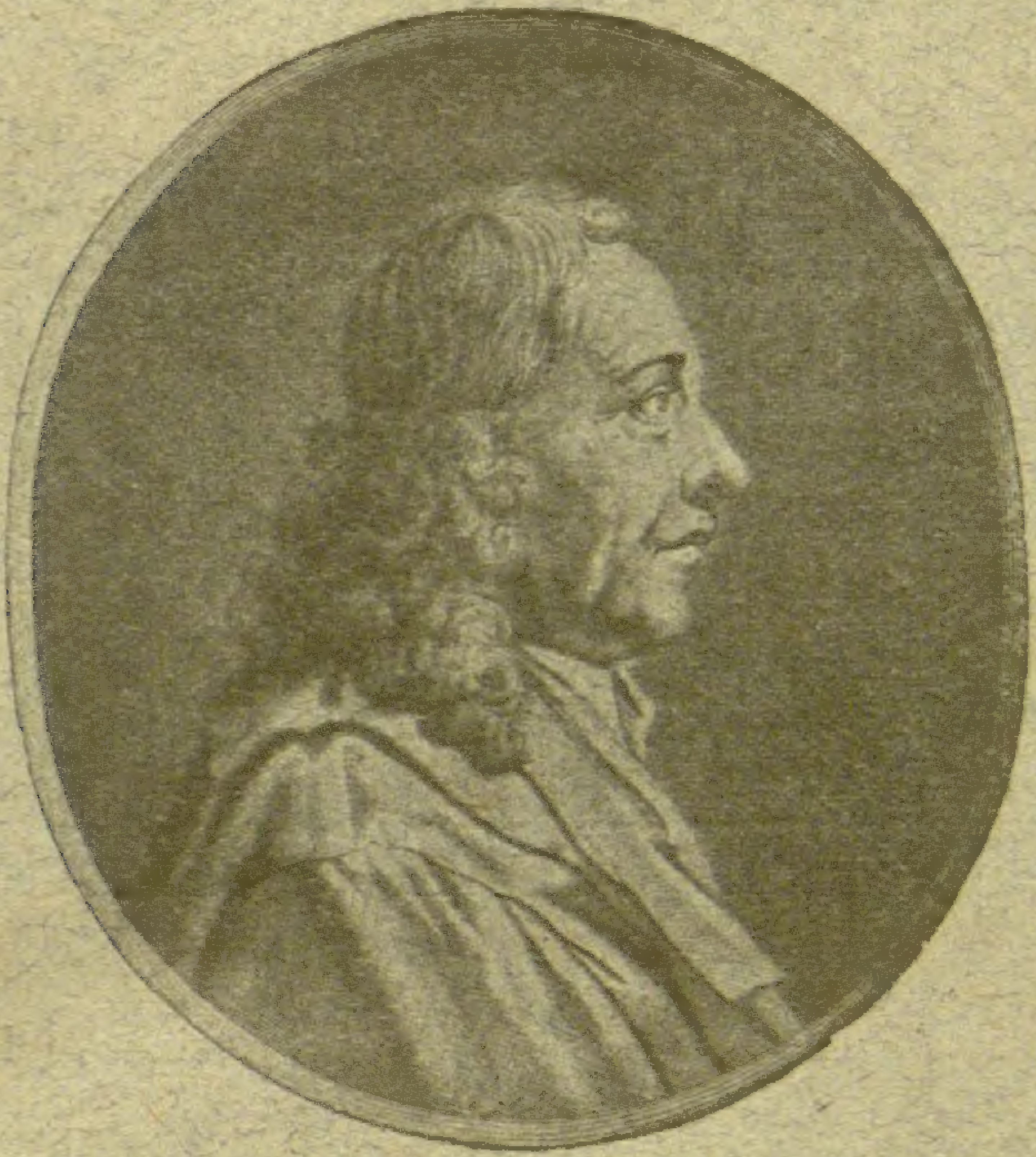
RASSEGNA MENSILE DI BOTANICA

REDATTA DAL

DOTT. L. BUSCALIONI

PROF. ORD. DI BOTANICA NELLA R. UNIVERSITÀ DI CATANIA

ANNO XXVI – FASC. I-II



MARCELLO MALPIGHI
1627-1694.

$5.00

CATANIA
Tipografia « La Siciliana » Fratelli Perrotta
1913

1

CONDIZIONI

La MALPIGHIA si pubblica ogni bimestre, in fascicoli di 6 fogli di stampa almeno, oppure in fascicoli doppii corredati, secondo il bisogno, da tavole.

L'abbonamento annuale importa L. 25, pagabili alla ricezione del 1. fascicolo dell'annata.

L'intiero volume annuale (36 fogli in 8. con circa 20 tavole) sarà messo in vendita al prezzo di L. 30.

Non saranno venduti fascicoli separati.

Agli autori saranno corrisposte 100 copie estratte dal periodico, 15 giorni dopo la pubblicazione del fascicolo. Qualora fosse da loro richiesto un maggior numero di esemplari, le copie in piú verranno pagate in ragione di L. 10 al foglio (di 16 pag.) per 100 copie. Quanto alle tavole supplementari occorrerà soltanto rimborsare le spese di carta e di tiratura.

Le associazioni si ricevono presso il Prof. L. BUSCALIONI in Catania e presso le principali Librerie Italiane e dell'Estero.

Ai Librai è accordato lo sconto del 20 0[0.

I manoscritti e le corrispondenze destinate alla MALPIGHIA dovranno essere indirizzate al Prof. L. BUSCALIONI in Catania.

Si accetta lo scambio con altre pubblicazioni periodiche esclusivamente botaniche

Per annunzj e inserzioni rivolgersi al Direttore Prof. L. BUSCALIONI, R. Università - Catania.

Tariffa delle inserzioni sulla copertina per ogni inserzione.

1 pagina	L. 30		1[2 pagina	L. 20
3[4 di pagina	» 25		1[4 di pagina	» 15

In fogli separati, annessi al fascicolo, a prezzi da convenirsi.

Proff. LUIGI BUSCALIONI e GIUSEPPE MUSCATELLO

Studio monografico sulle Specie americane del Gen. "Saurauia„ Willd.

(continuazione)

Lembo coriaceo, lungo 20 cm. circa, ovale od obovato, acuto all'apice od anco sormontato da breve punta ($^1/_2$ cm.-1 cm.) larga alla base. *Margine fogliare, finamente denticolato, con sete minute interposte fra i denti.* Base del lembo acuta, o leggermente arrotondata.

Costa robusta. Nervi secondari robusti, curvi, obliqui (ma non molto), *circa 20-22, spiccanti sulla pagina superiore unicamente pel color più chiaro rispetto al parenchima; sporgenti invece sulla pagina inferiore ed ivi rivestiti da sete diversamente confermate rispetto a quelle che coprono il parenchima*: nervi di 3. ordine appressati, perpendicolari ai secondari, robusti, a decorso un po' irregolare.

Pagina superiore rossobruna, poco o punto scabra, *coperta da mucroni e sete su tutto il parenchima*; i primi visibili solo alla lente, le seconde fine, lunghe 1 mm., appressate, più chiare del substrato. Nervi secondari e costa molto più abbondantemente forniti di sete : *queste sulla costa raggiungono 2 mm. e si mostrano ondulate.*

Pagina inferiore ferruginea e molle al tatto pel rivestimento di sete che sui nervi presentano una base gialliccia e più dilatata. Ascelle dei nervi secondari non barbate.

Infiorescenza brevissima, di poco più lunga del picciuolo, glomerulare. Peduncolo lungo 3 cm. ferrugineo per sete dilatate alla base. Fiori grandi : calice villoso fulvo sulle parti scoperte nel boccio, cenerognolo, pulverulento dentro e fuori. Corolla $^1/_3$ più grande del calice. Stami non molto numerosi ad antere lunghe, bifide, di color giallochiaro, poricide. Ovario a stili brevi.

Le differenze, come si vede, rispetto alla *S. Ruitziana* tipica sono troppo scarse perchè sia il caso di separarla da questa. È vero che nella forma testè descritta gli stami sono poco numerosi e mancano i peli stellati alla pagina inferiore del lembo, ma questi caratteri sono anche reperibili nella forma tipica *di Ruitziana.*

Pure a questa specie, e non già alla *S. ursina,* deve ascriversi lo esemplare proveniente dalla raccolta di Bompland (America meridionale), dai Sig. Triana e Planchon stato anche determinato come *Ursina,* sebbene gli autori non abbiano fatto attenzione alle provenienze dell'esemplare che fu raccolto al Perù!

Esso presenta solo 14 nervi laterali per parte, ma del resto corrisponde a quello testè descritto. Il picciuolo è lungo 2 cm. villoso, con sete miste a pulverulenza; il lembo lungo 14 cm., largo 5 è serrulato al margine, con sete interposte tra le serrature. La pagina superiore del lembo è rossiccia, villosa, in specie sui nervi: l' inferiore tomentosa, ferruginea.

La infiorescenza piramidale, lunga 10-11 cm. larga 6 cm., è di poco più breve della foglia. Il peduncolo è robusto, lungo 5-6 cm., villoso-pulverulento; i rami brevi e con brattee lunghe 5-10 mm, larghe 3 mm., fulve, villose. I fiori raggiungono 16 cm. di diametro, col calice conformato secondo norma rispetto al rivestimento di tricomi: Stami 30-35. Ovario longistilo.

In quest'esemplare le sole differenze un po' rilevanti sono reperibili nei fiori, alquanto più piccoli, e nel minor numero di nervature. Riteniamo per altro che questi due caratteri non siano sufficienti per allontanare la forma dalla *S. Ruitziana*.

Infine alla stessa conclusione ci porta l' esame degli esemplari di Jervissè stati studiati dal Triana e depositati nel Museo di Kew. Questi presentano i seguenti caratteri:

Sete del fusto (rugoloso) lunghe 4-5 mm. e squamiformi; picciuolo lungo 1,5 cm. villoso (sete 4 mm. di lunghezza) : lembo lungo 17 cm., largo 5 cm. denticolato, serrulato, setuloso al margine, acuto agli estremi, con 22 nervi laterali: nervi di 3. ordine poco distinti : costa robusta : *Pagina superiore scabra per sete e per mucroni rossicci, lunghi 0,5-1 mm. sulla costa*, per soli mucroni setuliformi o tubercolari sulle rimanenti parti: pagina inferiore vellutata per sete lunghe 1-1 $^1/_2$ mm. ferruginee sui nervi, più chiare sul parenchima: infiorescenza lunga 4-6 cm., pauciflora, contratta (rami 1 cm.); peduncolo e rami robusti, il primo lungo 2-3 cm.: tutta l' infiorescenza villosa per sete spesso squamiformi, curve, lunghe 4-5 mm; brattee triangolari, grandi (lungh. 5 mm., largh. 3 mm.), setuloso-ferruginee: Fiori grandi a sepali lunghi 5 mm., conformati, pel rivestimento, secondo norma (sete lunghe quasi un mm.): corolla molto più grande del calice: stami numerosi.

Uno degli esemplari ha foglie più grandi e più tonde alla base, villosità meno accentuata, pannochia più ampia, presenta inoltre picciuolo e rami un po' più sottili e infine mostra di già ben distinte le differenze di forma e di colorazione delle sete ricoprenti i nervi rispetto a quelle rivestenti il parenchima fogliare.

Negli esemplari di Jervissè adunque la sola differenza rispetto alla forma tipica sta nelle sete che sono meno sviluppate, ma questo carattere perde di valore di fronte agli altri che collimano con quelli propri della *S. Ruitziana* a cui noi associamo perciò gli esemplari.

Ma ammesso che la *S. Ruitziana*, più o meno tipica, si trovi anche ad Antioquia ne verrebbe che la area sua di distribuzione riescirebbe notevolmente allargata (dal Chile alla Colombia).

Ciò non è del tutto da escludersi sebbene sia noto che le differenti specie di *Saurauia* occupano un area ristretta: non possiamo invece convenire col Poeppig che la specie si estenda fino al Brasile od alle Guyane. Del resto il Poeppig stessò ammette il reperto solo dubitativamente, poichè nei cartellini, dove segnò come patria della *Ruitziana* le Guyane, o il Brasile, ha fatto seguire la denominazione geografica da un punto di interrogazione. La forte pelosità delle foglie ci indica che la Specie vive in ragioni aride, quali sono appunto certi territori dal Perù e del Chilì; mal si concilia invece coll'esistenza in regioni piovose, quali sono i versanti delle Ande che fronteggiano il Brasile. Le Guyane poi sono troppo lontane dal dominio della *S. Ruitziana* in ispecie e delle S. americane in genere per albergare la forma del Perù e del Chilì.

La *S. Ruitziana* è una specie assai polimorfa, di guisa che non ci deve recar meraviglia se gli esemplari contrassegnati dallo stesso numero, e distribuiti nei vari Musei siano oltremodo fra loro differenti, come è il caso, ad esempio, per quello portante il N. 1607 del Poeppig.

Il De Candolle dallo studio di siffatti esemplari distinse due varietà di *S. Ruitziana*, l' una contrassegnata dalle foglie grandi, ovali lanceolate, l'altra dalle foglie ovali, brevi, un po' ottuse alla base. La prima sarebbe anche più pelosa, ma meno tomentosa alla pagina inferiore e fornita inoltre di peduncoli fiorali quanto mai brevi.

Dalle osservazioni fatte su un ricco materiale abbiamo ragione di ritenere che la distinzione stabilita dal De Candolle non abbia ragione di sussistere, essendo troppo numerosi i termini di passaggio da una forma all'altra. Inoltre non è più conveniente assegnare, come ha fatto il De Candolle, ad una delle pretese varietà il nome di *peduncularis*, servendo oggigiorno questo a contraddistinguere un altra specie. A quanto pare altri autori avrebbero reso ancora più confuso il quadro sistematico denominando la forma a foglie lunghe, lanceolato-ovali *var. tomentosa* HBK., poichè ciò induce a confondere fra loro due tipi che non hanno alcun tratto comune, come vedremo meglio fra poco.

Il polimorfismo cui va incontro la specie può indurre facilmente il botanico in un errore di diagnosi, tanto più facile inquantochè le descrizioni che i nostri predecessori, ed in ispecie il De Candolle, hanno dato della specie collimano poco colla costituzione delle varie forme.

Basterà ricordare che il De Candolle indica come subglabre alla pagina superiore le foglie adulte, mentre ben di raro si osserva questa caratteristica, malgrado che l'indicazione si trovi consacrata in quasi tutte le monografie sulle *Saurauia*.

Le variazioni maggiori si hanno appunto nel grado di setosità: le sete lunghe, villose, riccie possono in qualche esemplare o in qualche organo di un unico esemplare accorciarsi notevolmente, od anco scomparire (a prescindere dalla caduta che avviene normalmente su certe parti come ad es. sul caule). La *Saurauia Ruitziana* si comporta a questo riguardo come molte altre specie parimenti pelose setose, le quali hanno delle forme cognate (individui, o specie, o varietà ?) subglabre o glabre del tutto (es. *S. brachybotrys* e *S. Leoi*). E noi vedremo appunto come la *S. Loeseneriana* non sia altro che una *S. Ruitziana* a foglie quasi glabre.

Molto singolari sono le variazioni cui va soggetta la pagina superiore del lembo: in alcune forme è liscia, in altre quasi divisa in aree rossigne separate da un reticolo più chiaro, pressochè simulante un mosaico; in altre infine le aree o le maglie circoscritte dai nervi minori si elevano in forma di verruche rossiccie, sormontate da un mucrone o da una seta. A primo aspetto questo diverso comportamento potrebbe autorizzarci a fondare delle varietà, e forse anco delle specie (molti botanici non avrebbero esitato un sol momento), ma si cadrebbe in un errore, poichè talora una foglia di un determinato esemplare si appalesa liscia o reticolata alla pagina superiore, un'altra verucosa. L'età del lembo influisce molto su siffatte accidentalità morfologiche.

La pagina inferiore subisce pure l'influenza di talune delle disposizioni offerte dalla pagina superiore, ed infatti le forme a pagina superiore molto verrucosa sono spesso alveolate all' inferiore. Le alveolature sono però di rado diffuse a tutta quanta la superficie del lembo e neppure sono reperibili in tutti gli esemplari a foglie verrucose superiormente. Noi crediamo di dovere insistere su queste particolarità, avendo il Wawra descritto una specie nuova, sotto il nome di *S. bullosa*, in base appunto al carattere della bullosità. E giustificata siffatta concezione? Lo vedremo fra poco quando tratteremo appunto della *S. bullosa* Wawra.

Il margine fogliare è abbastanza uniforme, presentandosi ovunque denticolato, mucronato o minutamente serrulato, e per di più fornito di sete curve sui denti e fra questi. Le ultime simulano denti minori.

Anche abbastanza fissi sono i caratteri delle nervature ugualmente numerose nelle foglie grandi e piccole, il che ci indica che le ultime son derivate dalle prime per semplice atrofia anzichè per mutazione dell'intima costituzione. Le nervature sono per lo più poco curve, immerse nel tomento e segnate da sete particolarmente conformate.

Variano moltissimo sia la consistenza del lembo che la forma della base, mentre l'apice è per lo più acuto o acuminato. Pure abbastanza fissi sono i caratteri che si possono ricavare dalla villosità e tomentosità della pagina inferiore.

Le infiorescenze per lo più pauciflore, subiscono notevoli oscillazioni a riguardo della lunghezza del peduncolo e dei rami, tanto che si possono avere delle pannochie espanse o viceversa contratte, glomerulari, di poco più lunghe del picciuolo. La infiorescenza è però sempre più corta della rispettiva foglia, inoltre si mostra fornita di villi, di brattee lunghe e di bratteole addossate ai fiori.

Fissi, entro certi limiti, sono i caratteri riferentisi alla grandezza dei fiori, (per lo più subsessili) alla setulosità e pulverulenza del calice, e quelli ancora concernenti gli stili, per lo più lunghi o discreti, (brevi tuttavia in un esemplare di Kew). Molto variabili sono invece gli stami, poichè talora sono numerosi, tal altra scarsi in numero. In quest' ultimo caso le antere sono spesso in cattivo stato, il che ci indica che i fiori tendono all'unisessualità. Avremo occasione di ritornare su quest' argomento fra poco trattando della *S. Ruitziana* Steud. *var. Weberbaueri* Busc.

Per ciò che concerne, da ultimo, le affinità noi riteniamo che la *S. Ruitziana*, pur essendo una forma ben definita, sia straordinariamente affine da un lato alla *S. ursina* Tr. e Pl., come già ebbero a rilevare Triana e Planchon, dall'altro alla *S. Loeseneriana* e alla *S. pycnotricha*. Per mezzo di quest' ultima si collegherebbe forse (?) alla *S. excelsa* e alle forme affini. Assai più dubbia è l'affinità colla *S. peruviana* Busc.

α) Saurauia Ruitziana Steud. var. Weberbaueri Busc.(1) Tav.V.fig.7.

Esemplari studiati:

Tre Es. del Museo di Berlino stati raccolti dal Dr. Weberbauer al Perù e più precisamente sulla strada verso Palca sopra Hacapistana (Dipart. Junin Prov. Tarma), sul versante occidentale delle Ande, (territorio poco soggetto a pioggie).

Gli esemplari portano i n. 2040 e 2020 ed il Weberbaueri aggiunge (in Schedula) che si tratta di piante subfruticose, e fiori purpurei, opachi con orlo bianco, probabilmente dioiche, viventi nei siti umidi, a circa 1900-2000 m. sul mare. Fioritura in gennaio (♂).

Esemplari prevalentemente maschili (n. 2040). *Fusto robusto, solcato, fistoloso, straordinariamente villoso* (*sete fulve, lunghe 1 cm. o poco meno, ondulate, espanse*). *Foglie munite di picciuolo lungo (4,5 cm.), robusto, egualmente villoso* (villi più brevi). Lembo membranaceo, cartaceo, lungo 26 cm., largo 11 cm. o meno, acuto anteriormente o terminato in lunga e larga punta, gradatamente cuneiforme verso la *base che è acuta, subdecorrente. Pagina superiore rossigna, ruvida, d'aspetto tubercolato, verrucosa, l'inferiore tomentosa, fulvo-giallicccia. Margine oscuramente o grossolanamente doppiamente serrato, oppure ondulato dal mezzo all'apice. Serrature mucronate, o sormontate da sete pure presenti fra i denti. Pagina superiore coperta, sulla costa, da sete diseguali, spesso ingrossate alla base, lunghe 2-3 mm. La rimanente porzione irta soltanto di mucroni minuti. Pagina inferiore vestita di sete giallo-fulve lunghe (4-5 mm.) sulla costa, di sete più brevi, ma dello stesso colore sugli altri nervi maggiori, mentre tutta quanta la residua superficie è coperta di peli più chiari. Su alcuni tratti della pagina alle verruche della faccia superiore corrispondono degli alveoli minuti. Nervi secondari circa 24, poco distinti, un po' irregolari, subdicotomi, distanti, obliqui: quelli di 3. ordine quasi nascosti dal tomento.*

---

(1) Abbiamo dedicato questa specie all'illustre botanico tedesco Prof. Weberbauer il quale attualmente trovasi al Perú per ragioni di studi.

Infiorescenza multiflora a pannochia, a corimbo o glomenulare, talora contratta, brevissima, subeguale al picciuolo, talora ampia raggiungente quasi la parte di mezzo delle foglie, con un peduncolo lungo 2-12 cm. Rami di lunghezza discreta (2-3 cm.) o brevissimi.

Tutta quanta l' *infiorescenza è densamente villosa per sete fulve, patenti, fine o robuste, commiste a minuta pulverulenza cenerognola. Brattee basali lunghe 2,5 cm., larghe 0,5 mm., lanceolate, acute, rossiccie sopra e glabre, fulve invece e setose sotto. Le bratteole terminali sporgono in mezzo ai fiori che quasi abbracciano.*

Fiori subsessili, grandi (1-1,5 cm.) a *sepali* lunghi 8 mm. *setosi sulle parti scoperte nel boccio* (sete fine, lunghe 3-4 mm.), *pubescenti sulla residua superficie esterna e in parte anche all' interno.* Margine cigliato. Petali più lunghi del calice, obovati, smarginati, talora lobati. *Stami circa 50,* più corti dei sepali, a filamento breve, peloso alla base, ad antere inserite al filamento verso il mezzo del dorso, poricide, bifide. *Ovario* piccolo, glabro, oscuramente *punteggiato di bianco su fondo nero, portante 5 stili brevi, liberi, capitati.*

Esemplari prevalentemente femminei (N. 2020). Caule talora un po' meno setoloso. Foglie di dimensioni variabili (11-19 cm. in lunghezza × 4-8 cm. in larghezza) conformate come quelle degli esemplari maschili, *ma soltanto denticolato-serrulate con denti tozzi,* terminati da sete curve, pure presenti fra le serrature. Picciuolo lungo 3-4 cm. non molto robusto, parcamente coperto di sete lunghe e patenti. *Lembo subcoriaceo* (foglie piccole) *o membranaceo, setoso sulla costa, irto di sete o di mucroni setuliformi* (visibili alla lente) *sul parenchima della pagina superiore.*

Pagina inferiore tomentosa, parzialmente disseminata di areolature e alveolature.

Nervi numerosi coperti da sete altrimenti conformate rispetto a quelle del parenchima.

Infiorescenza a pannochia, discretamente grande (13 cm. di lunghezza × 4-6 cm. di larghezza).

Peduncolo non molto robusto, lungo 5-7 cm., bruniccio, parcamente vestito di sete patenti, fulve. Rami secondari brevi, distanziati, per cui l' infiorescenza appare piuttosto lassa. *Pedicelli lunghi 7-8 mm. Brattee minute, strette, lineari, o subtriangolari, setose.* Calice accrescente, membranaceo, a sepali lunghi 8-9 mm., variamente sviluppati, ottusi od acuti, per quanto riguarda il rivestimento di peli e sete conformati come quelli dei fiori maschili (peli stellati all'interno ?) Corolla ? Stami ? *Ovario* nigrescente, ovoideo, oscuramente suddiviso in 5 parti, glabro, sormontato *da 5 stili lunghi 6 mm.*

Caratteri differenziali e di affinità. Per il margine fortemente serrato può andar confusa colla *S. xanthotricha* Turcz., colla *S. pycnotricha* Turcz., colla *S. Peruviana* Busc., ma gli altri caratteri cui abbiamo accennato nella precedente tabella (V. *S. Ruitziana*) valgono subito a distinguerla. Forse una certa rassomiglianza presenta colla *S. Lehmanii*

Caratteri differenziali		Caratteri comuni
S. Lehmanii Hier.	S. Ruitziana Steud. var. Weberbaueri Busc.	
Pagina inferiore portante dei peli stellati, diversamente colorati rispetto alle sete dei nervi. Pagina superiore di aspetto granuloso. Nervi di 3° ordine formanti un reticolo in seno al parenchima. Brattee lunghe 1 cm., lineari, setose sul dorso, brune, pulverulente sopra. Stami 25 circa. Ovario a stili atrofici, puberulo. Equador.	Pagina inferiore non portante dei peli stellati, ma solo sete. Pagina superiore verrucosa, l' inferiore alveolata. Nervi di terz'ordine poco distinti in mezzo ai villi. Brattee lunghissime o corte, subglabre sopra, setose sotto. Stami 50 (fiori ♂). Ovario a stili lunghi (fiori ♀) o brevi, glabro. Perù.	Fusto coperto da sete lunghe, fulve, riccie. Picciuolo discretamente lungo, coperto del pari da sete patenti, riccie. Lembo rossiccio sopra, setoso sulla costa, mucronato sul parenchima. Margine disegualmente e fortemente serrato, con sete fra le serrature simulanti denti secondari. Nervature numerose. Pannochia multiflora, conpatta, raggiungente la metà delle foglie, setoso pulverulenta. Rami dell'infiorescenza brevi. Calice setoso sulle parti scoperte della faccia esterna, pulverulento sulla residua superficie esterna ed interna.

⁂

Questa varietà differisce dalla forma genuina precipuamente pel margine fogliare fortemente serrato e per i fiori unisessuali. A riguardo del primo carattere noi vediamo tuttavia che esso si attenua negli esemplari prevalentemente femminili; mentre, per ciò che riguarda la sessualità, abbiamo notato accenni di unisessualità più o meno marcata anche nelle forme appartenenti alla *Ruitziana* genuina. Noi non sappiamo poi se il fenomeno dell'unisessualità sia costante; la decisione al riguardo può aversi soltanto da uno studio accurato fatto sugli esemplari vivi e nella loro patria. Sta però il fatto che il Weberbauer, il quale potè osservare da vicino gli individui, afferma che le piante sono dioiche.

Dallo studio che abbiamo fatto dei pochi esemplari avuti sott'occhi parrebbe che le forme prevalentemente o costantemente maschili differiscano da quelle prevalentemente o costantemente femminee. Non siamo in grado di stabilire quale valore abbia siffatta differenziazione morfologica, non sapendo se essa è costante; ci limitiamo perciò a far rilevare che il dimorfismo sessuale fu pure osservato negli organi vegetativi di taluni altri generi appartenenti a famiglie diverse.

Le affinità della *var. Weberbaueri* sono alquanto incerte: noi inclinamo a credere che possa avere dei lontani rapporti colla *S. Lehmanii*. Strettissima per altro è la parentela colla *S. Ruitziana* tipica, il che ci ha indotto a non elevare la forma alla dignità di specie a se, per quanto presenti non pochi caratteri differenziali.

11) **Saurauia Spragueana** n. sp. Busc. Tav. IV fig. 4.

Esemplari studiati :

Es. N. 154 del Museo Berl., raccolto da G. I. Sodiro (A. 187) nelle selve subandive presso Pag. Nono (Equador?) a circa 2900 m. d'altezza (Fior. Magg.)

Frutex 3 5 metralis; rami lutei sed setis squamulosis, brunneo-fulvis curvis, ad apicem obtecti. Petiolus brevis, setosus, rubro-ferrugineus. Lamina ovalis, mediocris, apice basique acuti vel obtusi. Margine mucronulato-setoso.

Pagina superior luteo-fulva, tomentosa, villosa: nervis et costa villosis.

Pagina inferior molliter villosa, setis ciliatis, brevibus vestita; setae nervorum forma et colore diverae.

Nervi secundarii 18-20, parum manifesti.

Inflorescentiaead ramulorum apicem congestae folium subaequantes, pauciflorae.

Pedunculus aut subglabrus aut pulverulento-tomentosus, cinerascens aut brunneo-ruber, cum setis tomento intermixtis. Rami furfuracei: bracteis deltoideis, acutis, setosis, 6-8 mm. longis, 3 mm. latis: bracteolis calycem superantibus.

Flores majusculi (33 cent. diametralibus): calyx pulverulentus extus intusque praeter parte aere exposita in gemmulario minute tuberculata. Sepala 1 cm. longa. Corolla $^{1}/_{2}$ calycem superans rubra (in flore sicco). Stamina numerosa (80-100): Thecae poro in rimam brevem desinente dehiscentes. Ovarium glabrum, stylis brevibus, crassis.

Caule fistoloso, cilindrico od angoloso, *a foglie per lo più appressate all' apice dei rami, gialliccio, coperto di sete curve, fulve, brunastre, espanse, dilatate alla base, lunghe circa 2-3 mm. Apice di rami tomentosi e ferruginei.* Cicatrici fogliari ombellicate, grandi, a bordi bruni, piuttosto rilevati. Foglie giovani vellutate, di colore rosso sanguigno.

Picciuolo lungo 1 cm., robusto, vestito di sete appressate, curve-fulvo-rossiccie, lunghe 3 mm.

Lamina membranacea, ovale, lunga 12-15 cm., larga 6-8 cm., ottusa o subacuta all'estremità anteriore, cuneata alla base che è acuta o anche un po' ottusa. Margine integro o finamente mucronulato-denticolato, con denti e mucroni spesso sormontati da sete curve, caduche.

Pagina superiore dolce al tatto, rosso bruna, *d' aspetto vellutato* sul parenchima, *setosa-setulosa in specie sulle nervature. Le sete della costa sono appressate, curve, lunghe 2 mm., giallo-chiaro o fulve,* quelle delle nervature maggiori più brevi e di colore più oscuro: *infine le setule del parenchima (sul quale formano un fitto feltro commisto a mucroni,) sono di colore rosso bruno, che contrasta assai colla colorazione dei tricomi coprenti le nervature.*

Pagina inferiore molle al tatto, ricoperta da un fitto vello fulvo, costituito da sete non eccessivamente lunghe che si fanno più oscure nei nervi di 3° e 4° ordine. *Costa rivestita da pubescenza giallognola e da sete a base tozza, corte* (1 mm.). Queste sono pure presenti sui nervi secondari, ma ivi più fine e più corte, e come quelle della pagina superiore segnano il percorso delle venature.

Il *sistema delle nervature è poco distinto e poco rilevato*: la costa è assai larga, ma poco sporgente; i *nervi secondari — circa 18-20 —* avvicinati alla base, più distanziati all'apice della foglia, curvi: quelli infine di 3° ordine decorrenti un po' irregolarmente attraverso il tessuto.

Infiorescenze addensate all'apice dei rami, più lunghe della foglia alla cui ascella nascono, o subeguali alla stessa (lunghezza 15 cm. circa, larghezza 6-8 cm.) *pauciflore.*

Peduncolo lungo 10 cm. circa, relativamente sottile, scanalato, rossastro bruno, o grigio sporco, subglabro o all' opposto pulverulento-tomentoso per pulvinuli minuti, sordidamente cenerognoli, commisti a sete lunghe 2 mm., rossiccie, patenti, curve. Rami opposti od isolati, per lo più patenti, robusti, lunghi 2 cm., furfuracei, setosi, risolventisi in dicasi (pedicelli) corti. Brattee triangolari, acute, setose, lunghe 6-8 mm., larghe 3 mm.: bratteole più corte e spesso appressate al calice, o spostate lungo il pedicello.

Fiori di colore rossiccio negli esemplari d'erbario, prima dell'antesi grossi quasi quanto un'acino d'uva. dopo l'antesi *larghi circa 33 mm.* Calice formato da 5 sepali un po' saldati alla base, *lunghi circa 1 cm., ovali, subacuti od un po' ottusi, coriacei, coperti ovunque da un minuto tomento gialliccio, ed inoltre protetti sulle parti della faccia esterna scoperta nel boccio, da esili setule, ben distinte solo alla lente*, d'aspetto pulverulento.

Corolla $^1/_2$ più lunga del calice, un po' rossiccia nei fiori secchi. Petali quasi liberi, ovali, glabri, interi; *Stami numerosi (80-100)* più corti dei sepali. Filamenti lunghi, barbati alla base: antere di colore rosso mattone, ovali, non molto grandi, bifide: teche munite di *un poro apicale prolungantesi spesso in fessura breve o discreta.* Inserzione del filamento verso il mezzo del dorso dell'antera, dove trovasi una benda nericcia.

Ovario glabro a 5 stili brevissimi, ma tozzi.

Caratteri differenziali e di affinità. Questa specie ha una fisonomia abbastanza sui generis, per cui riesce facilmente distinta dalle altre; ciò non di meno presenta anche non pochi caratteri di affinità con talune forme.

Colla *S. brachybotrys* (forma genuina) ha comuni la costituzione delle infiorescenze, dei calici e dei picciuoli, i rami aspro-strigillosi, le foglie obovato-oblonghe, di dimensioni discrete, il margine denticolato minutamente, il tomento alla pagina inferiore del lembo, i fiori grandi.

brevemente pedicellati, il calice setoso nelle parti scoperte, pulverulento ovunque, i petali più lunghi del calice, l'ovario infine a stili brevi.

Le differenze sono per altro notevoli: la *S. brachybotrys* difetta di un rivestimento villoso alla pagina superiore del lembo che è invece scabra per mucroni, ha un apice fogliare per lo più acumicato, presenta dei minutissimi peli stellati alla pagina inferiore ed ha infine un' infiorescenza più breve della foglia. La sua patria poi è differente, (Columbia).

Caratteri differenziali		Caratteri comuni
S. latipetala Hemsl.	S. Spragueana Busc.	
Foglie oblongo-lanceolate strette.	Foglie ovali, larghe, villose, molli al tatto, sopra e sotto, per sete più o meno patenti.	Fiori grandissimi, ermafroditi, a stami numerosi.
Pagina inferiore del lembo coperta di peli stellati, ramosi, la superiore scabra.		
Brattee piccole.	Brattee basali discretamente lunghe.	
Infiorescenze brevi.	Infiorescenze lunghe.	
Sepali furfuracei all'esterno.	Sepali pulverulenti ovunque, mucronati parzialmente all'esterno.	
Messico.	Equador.	

Caratteri differenziali		Caratteri comuni
S. ursina Tr. e Pl.	S. Spragueana Busc.	
Margine serrulato. Pagina superiore scabra per minute sete e mucroni. Nervi 20. Infiorescenza più breve della rispettiva foglia. Brattee minute. Fiori talora subsessili, del diametro di 18 mm. Sepali setulosi sulle parti scoperte nel boccio, pulverulenti sulla residua superficie interna ed esterna. Stami 25-30. Stili lunghi. Antioquia.	Margine mucronulato-denticolato. Pagina superiore vellutata per sete lunghe miste a mucroni. Nervi 18-20. Infiorescenza più lunga della foglia, o subeguale a questa. Brattee lunghe. Fiori brevemente pedicellati, del diametro di 33 mil. Sepali pulverulenti dentro e fuori, ma minutamente mucronulati sulle parti scoperte nel boccio. Stami 80-100. Stili brevi. Equador.	Apice del fusto coperto da sete dilatate alla base. Picciuolo breve, setoso. Lembo ovale, di dimensioni discrete, subcoriaceo, acuto od arrotondato ai due estremi. Pagina inferiore vestita di sete fulve. Infiorescenza setulosa, pulverulenta. Fiori brevemente pedicellati.

Caratteri differenziali		Caratteri comuni
S. isoxanthotricha Busc.	S. Spragueana Busc.	
Picciuolo lungo. Lembo lanceolato-ovale, ottuso alla base, acuto all'apice. Margine serrato. Nervi distinti anche alla pagina superiore del lembo. Fiori discretamente grandi, a calice setoso esternamente. Stami non eccessivamente numerosi. Stili atrofici. Perù.	Picciuolo breve. Lembo ovale, acuto od arrotondato ai due estremi. Margine mucronulato, denticolato. Nervi poco distinti. Fiori grandissimi. Sepali tubercolati all'esterno. Stami circa 100. Stili brevi. Equador.	Caule coperto all'apice da lunghe sete, fulve, patenti. Le stesse presenti pure sul picciuolo. Margine fogliare setuloso. Pagina superiore ed inferiore del lembo coperte di sete più o meno lunghe, molli al tatto. Nervi 18. Pannochia subeguale alla foglia, portante delle lunghe brattee, setosa pulverulenta. Loggie delle antere deiscenti per un poro che si prolunga in rima breve.

Colle forme dell' *Excelsa* la confusione non è possibile a causa delle grandi foglie di questo tipo e dei fiori piccoli, setosi sui calici, portati da pannochie assai ampie. Forse è più facile a confondersi colla *Pseudoexcelsa*, la quale però ha pannochie brevi, brattee più corte, fiori meno grandi, ovario longistilo, foglie molto più grandi, più decisamente tomentose alla pagina inferiore. La *S. tomentosa* si distingue facilmente al colore bianchiccio della pagina inferiore della foglia e dell'infiorescenza, entrambe tomentose (al pari del caule) e per la forma del lembo.

Al pari della *Spragueana* la *S. bullosa* Vawre ha il caule geniculato ai nodi, il tomento un po' bruno, le foglie ovali, le pannochie raccolte all'apice dei rami, subeguali alle foglie, lungamente peduncolate e infine i fiori grandi, ma si differenzia per la particolare alveolatura della pagina inferiore, pel calice strigoso e per la patria differente.

Nessuna affinità si ha colla *S. villosa* DC. dall'apice fogliare lungamente acuminato, dai lembi grandi, dai picciuoli lunghi e dall' infiorescenza grande o grandissima, portante fiori discreti o un po' piccoli, numerosi. Per di più la *S. villosa* è fornita di un tomento fatto in gran parte di peli stellati. Anche la patria è diversa, crescendo la *S. villosa* al Messico.

Caratteri differenziali		Caratteri comuni
S. Ruitziana Steud.	S. Spragueana Busc.	
Sete del fusto, dei picciuoli e dell' infiorescenze molto lunghe, appressate o patenti. Sete ferrugineo-fulve. Lembo spesso ovato, per lo più acuto agli estremi. Pagina superiore piana, verrucosa, sparsa di sete. Pagina inferiore spesso alveolata. Infiorescenza breve, per lo più subeguale al picciuolo, glomerulare. Brattee grandi. Calice a sete lunghe. Stami al più 50. Stili lunghi. Perù, Chili.	Sete del fusto, picciuoli ed infiorescenze piuttosto brevi. Sete rossiccie, o brune. Lembo ovato, ma per lo più ottuso anteriormente, subacuto alla base. Pagina superiore vellutata per sete e mucroni, non verrucosa o reticolata. Pagina inferiore non alveolata. Infiorescenza ramosa, più lunga della foglia o subeguale a questa. Brattee discrete. Calice al più tubercolato-setuloso. Stami circa 100. Stili brevi. Equador.	Fusto fortemente setoso. Picciuoli lunghi o brevi. Lembo di varia forma, a margine denticolato. Pagina inferiore tomentosa per sete di vario aspetto. Nervature poco manifeste e poco sporgenti, ricoperte da sete speciali che ne segnano il corso. Nervi secondari più o meno numerosi. Fiori grandi, subsessili o su breve pedicello. Brattee setose, ovali o triangolari, acute. Calice pulverulento dentro e fuori.

⁂

Malgrado lo scarso materiale che ha servito pel nostro studio riteniamo che la *S. Spragueana* non sia che una forma più o meno filogeneticamente affine alla *S. Ruitziana*, alla *S. brachybotrys*, alla *S. isoxanthotrica* e alla *S. ursina*. La maggiore affinità forse ha luogo colla *S. brachybotrys* pure dotata di grandi fiori. Le differenze costituzionali sono più che chiarite dalla differente stazione e del resto si riducono a poca cosa (rivestimento di tricomi un po' differente).

Abbiamo dedicato la nuova specie all'insigne botanico inglese Dott. A. Sprague, cui dobbiamo la conoscenza di non poche specie di *Saurauia* e che ci fu in ogni tempo largo di aiuti e di consigli sia durante la nostra dimora nell'Erbario di Kew che altrove.

12) **Saurauia bullosa** Wawra, in Mart. Fl. Brasil. XII 1 1886, (cum Tab. LVI fig. I).

Caulibus inter folia geniculatis, cum paniculis petiolisque tomento brunneo, brevissimo, scabris; foliis ovalibus, argute acuminatis, supra bullatis et strigosis, subtus bullis adaequate lacunosis et ferrugineo-hirsutis, paniculis in ramuli, apice pluribus, folio aequilongis et longe pedunculatis, divaricatis, flaccidis, racemiformibus: floribus majusculis; calyce strigoso: filamentis basi setulosis, antheris lineari-oblongis; ovario 5 loculari. Habitu hand absimilis Mexicanae S. *villosae* DC. (Martius l. c.) Columbia.

È un albero delle foreste fresche. Fiorisce in Luglio (Engel).

Esemplare studiato:

Es. dell'Erbario dell'Orto Bot. Imper. di Pietroburgo.

Fusto tortuoso, irregolarmente solcato, ad intermodi un po' appiattiti, sparso di *cicatrici fogliari, ovali o triangolari, un po' rilevate inferiormente e bianche nel centro. Corteccia ferruginea, coperta di finissime sete appressate, pure dello stesso colore, o ferrugineo-brune all'apice, bianchiccie alla base, lunghe 2-3 mm., leggermente dilatate nel punto d'impianto. Alle sete va associata una minuta pulverulenza cenerina, brunastra.* Foglie giovani coperte da un fitto manto di sete sericee simili a quelle caulinari.

Picciuolo lungo 2-2,5 cm., ferrugineo, coperto di sete appressate, lunghe 2-3 mm. ma più distinte di quelle caulinari.

Lembo ovale, terminato in lunga punta acuta (sempre ?) *gradatamente assottigliato verso la base che è ottusa, od arrotondata, lungo 10-13 cm., largo 7-8 cm. subcoriaceo o anche quasi coriaceo, brunastro sopra, e grossolanamente verrucoso (bullato), ruvido al tatto.*

Pagina inferiore morbida, ferrugineo-gialliccia, minutamente alveolata e cogli alveoli circoscritti dalle nervature minori.

Pagina superiore portante delle sete appressate, assai numerose sulla costa e sui nervi principali, più rare invece sopra le verruche. Le sete dei nervi sono visibili ad occhio nudo, quelle delle verruche pressochè solo alla lente.

Sulla pagina inferiore si hanno sete ferruginee, numerose, appressate sulla costa, dove sono lunghe da 1 a 2.5 mm. Sete più corte, ma egualmente abbondanti si hanno sulle nervature di secondo ordine, *mucroni setuliformi e ferruginei, invece su quelle di ordine più elevato, mentre attorno agli alveoli si notano dei peli bianchicci.* Le sete dei nervi primari, ma più ancora i mucroni setuliformi e i peli perialveolari richiedono, per esser rilevati, l'uso della lente.

La superficie della pagina inferiore appare pulverulenta, subtomentosa ad occhio nudo.

Il margine fogliare è finamente mucronato ed i mucroni curvi, fini, sono sormontati da sete decidue.

I nervi secondari (*circa 20-25*), *sono* patenti, appressati gli uni agli altri, curvilinei, segnati in incavo fra le verruche della pagina superiore, un po' sporgenti benchè fini, sulla pagina inferiore.

Nervi di 3⁰ ordine formanti un reticolo stretto attorno agli alveoli. Costa un po' sporgente al di sotto, ma non molto robusta.

Infiorescenza subeguale alla foglia o più lunga (lungh. 14 cm., largh. 6 cm.). Pannochia multiflora, a fiori discretamente sviluppati, non molto avvicinati fra loro. *Peduncolo lungo 5 cm., gracile, fulvo, bruno o sordidamente bruno-cenerognolo, coperto di sete cortissime (1-2 mm.), squaniformi, fulvo-brune, un po' dilatate alla base, appressate. Le stesse sete, ma patenti, rivestono i rami, dove acquistano un colore più ferrugineo. Rami lunghi 2-3 cm., obliqui, distanti gli uni dagli altri. Brattee basali lunghe 12 mm. e più, acute, triangolari, larghe 3 mm. alla base, setulose, fulvo-ferruginee. Pedicelli per lo più brevi (3-7 mm.) portanti delle bratteole minute, appressate ai fiori.*

Questi del diametro di circa 18 - 20 mm. Calice a 5 divisioni strette, lunghe, subacute od ottuse, due delle quali furfuraceo-tubercolate od anco setulose (setule appena distinte come tali ad occhio) *su* *tutta la faccia esterna, due soltanto sul mezzo e una soltanto su un lato. La rimanente superficie dei sepali, sia interna che esterna, presentasi glabra, di color rossiccio nel fiore secco.* Il margine è però talora minutamente cigliato.

Petali un po' più lunghi del calice, obovati, glabri.

Stami circa 35, più corti del calice, a filamento barbato alla base, breve, ad antere lineari, gialliccie, piuttosto lunghe, bifide e poricide all'apice delle teche. Ovario glabro con *5 stili lunghi, un po' torti*, con stimma a capocchia.

Caratteri differenziali e di affinità. La posizione sistematica di questa Specie non è chiara, come del resto anche un po' incerte sono le sue affinità.

Caratteri differenziali		Caratteri comuni
Saur. Selerorum Busc.	Saur. bullosa Wawra	
Foglie lungamente picciuolate, di consistenza cartacea. Base acuta, o un po' arrotondata. Margine mucronulato alla base, serrato all'apice. Pagina superiore mucronata-setulosa sul parenchima. Pagina inferiore per lo più non bullosa, colle ascelle dei nervi secondari barbate, e con peli stellati sul parenchima. Nervi secondari 20-24: quelli di 3° ordine fini, distanziati fra loro, a decorso irregolare. Infiorescenza breve; Rami all' ascella di brattee minute. Fiori discreti. Stami poco numerosi. Stili atrofici. Guatemala.	Foglie brevemente picciuolate, di consistenza subcoriacea. Base del lembo per lo più ottusa. Margine mucronulato. Pagina superiore setulosa sul parenchima. Ascelle dei nervi secondari non barbate. Pagina inferiore alveolata, senza peli stellati. Nervi secondari 20-25: quelli di 3° ordine circondanti gli alveoli. Infiorescenza grande. Brattee sviluppate. Fiori grandi. Stami 35. Stili sviluppati. Columbia.	Fusto bruniccio, un po' torto, coperto, all'apice, da sete brune, appiattite. Picciuolo coperto di sete brune. Lembo ovale, di dimensioni discrete, acuminato all'apice. Pagina superiore coperta di sete lungo i nervi (sete un po' dilatate alla base). Parenchima verrucoso (non sempre nella *S. Selerorum*). Pagina inferiore portante delle sete sui nervi e dei peli bianchicci sul parenchima. Nervi poco sporgenti e resi palesi unicamente dalle sete affatto speciali che li accompagnano. Infiorescenza setosa. Calice glabro, salvo sulle parti scoperte nel boccio che sono setulose.

Dalla *S. brachybotrys* Turcz., pure della Columbia, la quale ha rami setosi (sete brevi), foglie acute anteriormente, di medie dimensioni, reticolate venose, setose sopra e ancor più sotto, e infine fiori a stami numerosi, differisce pei nervi che non sono molto prominenti, per i lembi non serrati, per la pagina superiore non scabra, ma verrucosa, (bullata) per la pannochia più grande, pei fiori meno sviluppati, pei calici non tomentosi all' interno e neppure strigosi all' esterno, infine per gli stili lunghi.

Qualche lontana affinità può avere colla *scabra HBK.* (rami giovani strigosi, foglie ottuse alla base, denticolate al margine), ma si stacca dalla stessa pei nervi non sporgenti molto alla pagina inferiore, per la pagina superiore verrucosa (non soltanto scabra), per le foglie meno grandi, per la pannocchia più lunga e differentemente setosa, pel calice non pulverulento dentro e infine per gli stami più numerosi.

Interessante è lo studio delle affinità colla *S. Ruitziana* la quale presenta pure spesso un lembo verrucoso:

Caratteri differenziali		Caratteri comuni
S. Ruitziana Steud.	S. bullosa Wawra	
Sete del caule molto lunghe. Picciuolo breve, o lungo. Lembo di varia forma, cartaceo, di rado subcoriaceo. Nervi poco distinti alla pagina inferiore. Infiorescenza brevissima, coperta di sete fulve, patenti. Calice pulverulento ovunque, ad eccezione delle parti scoperte nel boccio che sono lungamente setose. Stami 25-30. Perù, Chilì.	Sete del caule brevi. Picciuolo mediocre. Lembo subcoriaceo, obovato, ottuso alla base, terminato in lunga punta. Nervi distinti alla pagina inferiore. Infiorescenza grande, coperta da corte sete appressate. Calice glabro, ad eccezione delle parti scoperte nel boccio che sono furfuraceo-tubercolate. Stami 35. Columbia.	Picciuolo setoso. Pagina superiore del lembo sparsa di verruche, rossiccia e setulosa. Pagina inferiore spesso nella *Ruitziana*, sempre nella *Bullosa*, scavata di alveoli. Nervi e costa setosi. Pagina inferiore con rivestimento di peli più chiari sul parenchima, rispetto alle sete dei nervi. Nervi 20-25. Brattee dell'infiorescenza grandi. Fiori grandi. Ovario a stili lunghi.

La Var. *Weberbaueri* Busc. differisce ancor di più per il margine fortemente serrato e pei fiori unisessuali, i quali, per altro, sono portati (negli esemplari prevalentemente femminei) da un infiorescenza piuttosto lunga. Nella forma femminea il peduncolo fiorale è inoltre lungo, sparso di sete non molto sviluppate patenti, commiste a pulverulenza cenerognola, ciò che costituisce un assieme di caratteri comuni con quelli della nostra Specie.

⁂

Il carattere della bullatura che è stato scelto dal Wawra per creare la sua Specie, risulta dai nostri studi non eccessivamente importante, essendo stato riscontrato in altre Specie affini alla nostra *(S. Ruitziana* e *S. Selerorum* dalle foglie verrucose superiormente). Non si tratta quindi di un carattere specifico ed è poi neppure costante in tutte le foglie della *Bullosa*. Gli altri caratteri reperibili nella *S. bullosa*, quando vengano presi assieme, valgono per altro a caratterizzare abbastanza bene la nostra Specie, la quale perciò merita di sussistere, malgrado il valore insignificante della bullatura.

Per quanto concerne le affinità poco possiamo dire. La Specie fa parte indubbiamente del gruppo della *Ruitziana* e molto probabilmente è da una di queste derivata. Ma la costituzione è così differente e sui generis da impedirci di avventurare un giudizio in proposito.

Anche colla *S. Nelsoni* potrebbe avere una più o meno lontana parentela.

13) **Saurauia peduncularis** Tr. e Pl., Prodr. H. novo granat. Ann. Sc. Natur. Ser. IV XVIII p. 267. 1862.

Sinonimia. Forse dall' Hemsley questa specie fu identificata colla *S. Veraguensis* Seem, —*S. montana* Seem, (V. Biol. Centr. Am.)

Arbor ramis, petiolis, inflorescentiis calycibusque extus strigoso-hirtis, foliis breviter petiolatis, ovatis, cuspidatis, exerte serratis, sparse piloso-asperis, subtus ad nervos adpresse strigosis: cymis axillaribus, longe pedunculatis, folio brevioribus, bracteosis pluri-et dense floris, bracteis primariis amplis, ovato-lanceolatis, serratis : floribus brevissime pedicellatis, petalis late obovatis, calyce longioribus.

Vulgo *Moquillo*.

Foresta della Cordillera di Tuquerres (N. Granata), a circa 2400 m. Gli autori aggiungono che la specie è facile a riconoscersi per le brattee dell' infiorescenza, le inferiori eguagliando pressochè in lunghezza i rami della cima.

Esemplare studiato:

Exs. N. 3252 (5414) del Museo di Kensington, stato raccolto dal

Triana (1853) e dal medesimo determinato appunto come S. *peduncularis.* Esso proviene, del pari, dalla foresta di Tuquerres (N. Granata), dove fiorisce in Marzo, a circa 2400 m., e fa parte delle Collezioni di Triana. È dunque l'esemplare tipico!

Fusto cavo, rosso bruno o nericcio all'apice, dove sonvi abbondanti sete fulve, ricciute, lunghe 3-4 mm., pure presenti, ma appressate, sulle foglie giovani.

Picciuolo breve (1 cm.,) robusto, bruno, coperto pure da sete fulve, lunghe 6 mil., patenti, curve. Lembo sottile ? ovale (tipo di foglia del *Corylus Avellana)* largo, ma poco lungo (14-15 cm. ×8-9 cm.) acuto ? all' apice, *ottusissimo alla base, disugualmente serrato, a serrature mucronate.*

Pagina superiore leggermente scabra, rossiccio-bruna, irta di minuti mucroni setuliformi (lunghi 0,3 mm.) sul parenchima e nervi minori. Costa (incompletamente esaminata), robustissima. Pagina inferiore poco o punto scabra, gialliccia, fulvo-ferruginea, d'aspetto glabro ed opaco sul parenchima, finamente granuloso sui nervi (esame ad occhio nudo). *Costa assai sporgente, coperta da sete appressate, lunghe 3-4 mm, sottili, fulve, miste quà e là a pulverulenza. Nervi secondari con sete minori (lunghe 0,5 mm.), miste a tubercoli stellati, appena distinguibili con una buona lente. Questi ultimi presentansi in grande abbondanza sul parenchima.*

Nervi 12-14, appressati fra loro alla base del lembo, distanti, ma non molto, all' apice dello stesso. Essi sono fini, ma sporgenti alla pagina inferiore. Direzione dei nervi prevalentemente obliqua, salvo alla base, e non molto curvilinea. Nervi di 3° dordine fini, approssimati gli uni agli altri, non molto distinti da quelli di 4° ordine con cui formano un reticolo.

Infiorescenza più breve della foglia (lungh. 10 cm. largh. 5 cm.) *a pedungolo lungo 7 cm., rossiccio bruno, non molto robusto, sparso di sete curve, ferruginee, patenti, commiste all'apice dell'organo con un po' di pulverulenza. Rami brevi (1 cm.); Brattee fogliacee subsessili, ovato-lanceolate, un po' denticolate o serrulate, terminate in punta, subglabre alla pagina superiore che è rossiccia, setose alla* *pagina inferiore* (sete lunghe 0,5-1 mm. fulve). *Lunghezza delle brattee 2 cm. larghezza 1 cm. o meno.*

Bratteole terminali più piccole, ma sempre d'aspetto fogliaceo.

Fiori discretamente grandi (*18 mm.*) *subsessili, o brevemente pedicellati, agruppati in cima compatta. Sepali ovali, ottusi o subacuti, lunghi 6 mm. pulverulento-cenerognoli all' interno* (fatta eccezione per la parte basale) *e fuori, ed inoltre minutamente setulosi* (setule lunghe 0,3-0,5 mm.) *sulle parti scoperte nel boccio.*

Corolla $^1/_3$ più ampia del calice, a petali ovali, smarginati. *Stami circa 35*, a filamento tozzo, bruno, breve, ad antere lunghe, giallo-fulve, bifide, minutamente poricide. Ovario a *stili atrofici.*

Caratteri differenziali e di affinità. Una lontana rasomiglianza si ha colla *S. Ruitziana*, la quale presenta pure le brattee dell' infiorescenza sviluppate, ma all' infuori di questo carattere non si hanno che differenze.

Per il margine mucronato serrato si potrebbe trovare una certa rassomiglianza colla *Xanthotricha*, ma questa ha foglie molto più grandi, infiorescenze più sviluppate, brattee più piccole e lembo infine diversamente conformato. L'affine *Pycnotricha*, a sete espanse e a serrature marginali, differisce per le sete più lunghe sulle foglie le quali poi hanno una base acuta, e maggior numero di nervi secondari, per il calice glabro all' interno e subglabro all' esterno, per l'ovario longistilo, per l'infiorescenza con brattee lineari anzichè fogliacee :

Caratteri differenziali		Caratteri comuni
S. scabra HBK.	S. peduncularis Tr.ePl.	
Apice del fusto coperto da brevi sete. Picciuolo lungo, minutamente setuloso. Lembo grande,o mediocre. Margine fogliare denticolato: base acuta o ottusa. Nervi 25. Infiorescenza subeguale alla foglia, o più breve. Brattee piccole, triangolari o lineari. Stili brevi, o lunghi. Venezuela.	Sete lunghe sul fusto. Picciuolo breve, con sete lunghe. Lembo mediocre. Margine fogliare serrato: base ottusissima. Nervi scarsi (14). Infiorescenza più breve della foglia. Brattee fogliacee. Stili atrofici.	Sete miste a pulverulenza. Pagina superiore del lembo irta di mucroni setuliformi, rossiccia. Pagina inferiore d'aspetto granulare, coperta di tubercoli stellati. Costa e nervi maggiori setosi, tubercolati. La prima anche un po' pulverulenta. Peduncolo tubercolato-setoso, pulverulento. Calice setuloso sulle parti scoperte nel boccio, pulverulento dentro e fuori. Columbia.

Poca o nessuna affinità si ha colla *S. brachybotrys* genuina la quale, oltre ad essere molto tomentosa alla pagina inferiore, presenta brattee piccole e fiori notevolmente grandi. La *Var. scabra* della stessa non essendo che una forma aberrante della *S. scabra HBK.* condivide quasi tutti caratteri differenziali di questa.

Coll'*Ursina* le affinità sono abbastanza intime; sete del caule e del picciuolo più o meno sviluppate (dilatate però alla base nell'*Ursina !*): picciuolo breve; lembo discreto a margine serrato: infiorescenza più breve della foglia, setulosa-pulverulenta nel peduncolo: calice setuloso nelle parti scoperte nel boccio, del resto pulverulento dentro e fuori. Le differenze sono però notevoli poichè nell'*Ursina* si hanno nervi più numerosi, brattee piccole e ovario a stili lunghi. Le Brattee però si allungano molto nella forma *Veranii*. L'*Ursina* infine difetta dei peli stellati alla pagina inferiore.

Anche intima è l' unione colla *Stapfiana* Busc. Questa infatti ha le brattee un po' fogliacee e porta peli stellati alla pagina inferiore del lembo, ma differisce per le foglie strette, coriacee e pel calice glabro sulle parti che nel boccio sono coperte e infine ha sete appressate. Date le affinità colla *Stapfiana* ne deriva pure una certa colleganza colla *S. Humboldtiana* Busc.

Relativamente notevoli sono le differenze rispetto alla *S. pseudo peduncolaris* Busc., ma le stesse verranno segnalate quando tratteremo di questa specie.

⁂

La presenza di brattee a tipo fogliaceo potrebbe dar luogo al sospetto che la *S. peduncularis* non sia che una Varietà *Veranii* di qualche altra Specie, essendo frequente siffatta metamorfosi delle brattee nelle varie Specie di *Saurauia*. Nel caso però della *Peduncolaris* il fenomeno si presenta con troppa costanza e la trasformazione inoltre colpisce quasi tutte le brattee dell' infiorescenza, perchè sia il caso di parlare di un accidentalità fluttuante: noi dobbiamo pertanto ammettere una vera mutazione. L' ultima parola in proposito potrà però esser data quando si potrà studiare più a fondo la Specie nei siti ove cresce.

Del resto l' ampliamento delle brattee è nella nostra Specie accompagnato dall'allungamento dei rami dell' infiorescenza per cui questa diventa oltremodo lassa, a rami distanziati, ciò che costituisce un altro ottimo criterio diagnostico.

Il problema della affinità merita di fissare un momento la nostra attenzione. Abbiamo visto che nella *S. scabra* HBK., nella *S. Stapfiana* Busc., e nella *S. Humboldtiana* Busc., vi hanno dei piccoli mucroni stellati alla pagina inferiore del lembo i quali si trovano pure nella *S. peduncolaris*. Non è adunque improbabile che queste forme siano fra loro collegate filogeneticamente, in specie la *scabra* HBK., le cui brattee sono spesso allungate.

α) **Saurauia peduncularis** Tr. e Pl. var. Veraniana Busc.

Esemplare studiato:

Exs. del Museo Palat. di Vienna, stato raccolto dal D. Karsten a S. Peblo (Montana de Barbacaos, Columbia?) e determinato come *S. scabra HBK.*

Fusto cavo. rossigno-brunastro, *rivestito di ruvide sete fulvo-chiare, patenti, robuste, lunghe 3 mm.*, un po' riccie, rade, od abbondanti secondo i siti, caduche.

Picciuolo rossiccio-bruno, scanalato, un po' appiattito, *lungo 5-6 cm., parcamente irto di sete* pressochè conformate come le caulinari.

Lembo subcoriaceo, un po' scabro alla pagina superiore che è rossiccia, liscio all'inferiore che è di colore verde gialliccio, lungo 22-28 cm., largo 10-12 cm., ovale, bruscamente appuntito anteriormente (punta lunga 2 cm., stretta, serrata), colla base invece arrotondata, o viceversa acuta e persino un po' decorrente. *Margine denticolato-serrulato alla base, fortemente serrato e disegualmente dal mezzo in su, con serrature* spesso alquanto distanziate le une dalle altre, mucronulate, *setose,* ma a sete minute e caduche.

Vene poco numerose (15-17) distanziate le une dalle altre, almeno anteriormente, poco distinte superiormente, marcate e sporgenti sulla pagina inferiore, di color bruno-rossiccie, dicotomiche ed anastomotiche all'estremo libero. Il decorso è fortemente curvilineo.

Vene di 3° ordine perpendicolari alle secondarie, robuste, distanziate, formanti con quelle di quart'ordine un reticolo lasso nella parte mediana del parenchima. Costa assai sporgente alla pagina inferiore.

La pagina superiore, d' aspetto opaco, è coperta, sulla costa, da sete fine, appressate, lunghe 0,5 mm., commiste a qualche mucrone; sulle nervature sonvi solo dei mucroni e questi poi si fanno abbondanti sul parenchima, dove però non sempre sono visibili ad occhio.

La faccia inferiore, di aspetto pulverulento sulle nervature, liscia sul resto della superficie, è coperta, sulla costa, da leggera pulverulenza e da sete lunghe 3 mm., appressate o patenti, fine, giallo-chiare. Lo stesso rivestimento si ha sulle altre nervature maggiori, dove però le sete sono lunghe solo più $^1/_2$ *mm., mentre sul parenchima e nervi minori si notano dei minuti peli o pulvinuli stellati o ramosi, fulvi, o bianchicci, non molto abbondanti e visibili per altro solo alla lente.*

Infiorescenza a pannochia multiflora, lunga quanto la foglia, (28-30 cm.) ramosa, ma parcamente e a *rami patenti od obliqui, lunghi 4-8 cm., molto distanti gli uni dagli altri. Peduncolo lungo 16 cm., robusto, cilindrico, bruniccio. Tutta quanta l'infiorescenza è rivestita di* *sete ricciute, fulve, lunghe circa 6 mm., abbondanti specialmente sui rami, commiste, in specie verso la base del peduncolo* (dove però sono caduche), *a un po' di pulverulenza cenerognola. Le brattee basali e terminali sono fogliformi*, o per lo meno notevolmente espanse. Quelle basali *cartacee, sessili o brevemente picciuolate*, sono lunghe 4-5 cm. larghe 1 cm., rossiccie sopra, verdiccie sotto, salvo lungo i nervi che sono ferruginei.

La pagina superiore delle brattee è coperta di sete abbondanti sulla costa, più rare e commiste a mucroni sul parenchima, dove non sono ben distinguibili ad occhio. *La pagina inferiore porta pure delle sete e ancor più lunghe e più addensate sui nervi maggiori, mentre presenta solo qualche rara seta sul parenchima che è invece coperto, quà e colà, dai soliti pulvinuli stellati minuti. Le brattee sono integre o denticolate, terminate per lo più in punta. Sulle ramificazioni le bratteole si fanno più brevi, triangolari* e *perdono il picciuolo*, ma si mostrano ancor abbastanza sviluppate anche al di sotto dei fiori. Le bratteole sottostanti al calice sono lanceolate e lunghe 4 mm.

L'infiorescenza porta dei *fiori di dimensioni discrete* (12-15 mm.) i quali per esser subsessili si trovano spesso associati *in piccoli glomeruli.*

Il calice consta di *5 sepali, taluni ottusi* (gli interni), *pulverulenti esternamente ed anco parzialmente all'interno (parte superiore). Le parti scoperte della superficie esterna sono inoltre setolose*; le setule sono ivi lunghe 1 mm. e non molto abbondanti per cui *passano spesso inosservate* anche a causa della loro finezza.

Corolla molto più grande del calice, a 5 petali profondamente divisi, ovali.

Stami circa 25, corti, impiantati sulla base della corolla, a *filamento bruno-rossigno, un po' espanso, breve e barbato alla inserzione* (peli bianchicci).

Antere di mediocri dimensioni, gialliccie, bifide, poricide all' apice delle teche.

Ovario a stili atrofici o corti.

Caratteri differenziali e di affinità.

Questa forma presenta le seguenti caratteristiche di affinità o di discordanza colla forma genuina.

Caratteri differenziali		Caratteri comuni
S. peduncularis Tr. Pl.	S. peduncularis Tr. Pl. var. Veraniana Busc.	
Picciuolo non scanalato, breve. Lembo breve, a pagina inferiore gialliccia. Base fogliare notevolmente tonda. Serrature non setulose, al più mucronate. Nervi 12-14, poco o punto dicotomici e poco curvi. Nervi di 3° ordine fini. Pannochia più breve della foglia, con rami appressati. Brattee e bratteole subglabre superiormente o anche glabre, provviste di sete, ma non di mucroni e di peli stellati alla pagina inferiore. Stami 25. Tuquerres.	Picciuolo scanalato, lungo. Lembo lungo, a pagina inferiore verde gialliccia. Base fogliare acuta, o un po' tonda. Serrature setulose. Nervi 15-17, molto curvi e dicotomici. Nervi di 3° ordine robusti. Pannochia subeguale alla foglia, con rami distanziati. Brattee e bratteole setose sulla costa, sparse di mucroni sul parenchima della pagina superiore; qualche mucrone stelliforme alla pagina inferiore. Stami più numerosi. Montana di Barbacaos. Colombia.	Fusto cavo, rossiccio-bruno, coperto di ruvide sete fulvo-chiare, patenti, robuste, riccie, discretamente lunghe. Picciuolo rossiccio-bruno, vestito di sete ricciute. Lembo scabro alla pagina superiore che è rossiccia. Margine fogliare dentato-serrulato. Apice acuto, o con punta. Nervi distanziati anteriormente, fini, sporgenti sotto, di color giallo bruno. Nervi di 3° ordine in reticolo con quelli di 4° Costa robusta. Pagina superiore coperta di minuti mucroni, l'inferiore pulverulenta sulle nervature, d'aspetto glabro sulla residua superficie, in realtà però coperta da sete lunghe sulla costa, da sete corte e mucroni stellati sui nervi maggiori, da rari mucroni stellati sul parenchima. Pannochia vestita di sete riccie, fulve, miste a pulverulenza. Brattee fogliformi, setose alla pagina inferiore, denticolate, terminate in punta. Fiori subsessili: calice pulverulento fuori e un po' anche dentro, setoso sulle parti scoperte nel boccio. Corolla più ampia del calice. Petali ovali, divisi. Stili atrofici.

14) **Saurauia pseudopeduncularis** n. sp. Busc. Tav. VII, fig. 13.

Esemplari studiati:

Exs. N. 896 proveniente dal Messico (Rac. Jurgensen ?) e più precisamente dalla Sierra S. Pedro di Nolasco, Talea et. (Erb. di Kew, Kensington, Delessert e Lipsia (Don. Romerianum). L' esemplare di Lipsia è stato determinato col nome *Obelanthera melastomacea* Turcz. che sarebbe sinonimo di *Saurauia villosa* DC.

Ramuli rubri ad apicem dense ferrugineo-lutei, setosi, pulverulenti; setae longae, exsertae. Petiolus brevis, villosus, pubescens; lamina utrinque setosa, ovato-lanceolata, subobovata, chartaceo-subcoriacea, supra rufescens, subtus viridi-lutea, utrinque molliter hirsuta: apice acuto vel longe apiculato; basi acuta vel subobtusa; margine setigero, ad basim denticulato, ceterum serrulato; serraturæ irregulares; setiferae vel mucronulatae. Pagina superior setis fulvis, mucronibus intermixtis, obtecta; setae ad nervos copiosae, sed minutae. Pagina inferior setis albo-luteis, subsquamiformibus vestita; inter setas reperiuntur pili albis parce ramosis.

Nervi secundarii 16-20, patentes, aliquod incurvi, inter se distantes. Nervi minores subtiliores, setis patefacti.

Inflorescentia pauciflora, folium subaequans vel eo brevior, setoso-pulverulenta; pedunculis et ramis crassis. Bracteae primariae amplae, petiolatae, ovales, setosae, margine serrulatae vel integrae.

Flores mediocri, subsessili vel breviter pedicellati, setosi in parte ad aera exposita in gemmulario, in reliquis partibus puberuli cinerascentibus. Corolla $^1/_3$ calycem superans.

Petala emarginata. Stamina 25-30, antheris linearibus luteis, thecis poro descentibus. Ovarium stylis obsoletis vel brevibus gerens.

Rami rossicci, cavi, cilindrici, lisci o scanalati, parcamente setoso-fulvi sulle parti adulte, abbondantemente invece su quelle giovani. Sete ivi patenti, fine, lunghe 4-6 mil , talora però un po' dilatate alla base, commiste a un po' di pulverulenza di color ferruginea, o giallo sporco. Foglie giovani fittamente coperte dallo stesso rivestimento.

Picciuolo breve (2 *cent.*) *robusto, fulvo-villoso, pulverulento come il fusto.*

Lembo ovale-lanceolato, od obovato-cuneato, lungo 12-19 cm. largo 4 $^1/_2$-8 cm., cartaceo o subcoriaceo, brunastro-rossiccio sopra, verde gialliccio chiaro sotto, molle al tatto su entrambe le faccie, ed in specie all'inferiore. Apice terminante in punta acuta, lunga al più 1 cm., di rado subottusa; base per lo più diseguale, grandemente assotigliata, acuta, od anco un po' arrotondata: margine denticolato alla base, serrulato-dentato, a denti distanti o approssimati tra loro verso l'apice: dentature grossolane, spesso irregolari, diseguali, triangolari, per lo più sormontate da sete curve (di rado da mucroni) pure interposte fra le serrature. Pagina superiore coperta, ma parcamente, da sete bianchiccie, fulve, più abbondanti sui nervi e in specie sulla costa dove sono anche più marcatamente fulve. Fra le sete trovasi qualche mucrone.

Pagina inferiore ornata delle stesse sete, ma lunghe, bianco-gialliccie, curve, a base un po' larga, come al solito più abbondanti e più robuste sui nervi e sulla costa. Oltre alle sete si incontrano anche sul parenchima, dei peli più o meno sottili e corti, taluni dei quali ramosi. La lunghezza delle sete variabile, sulle due pagine, da $^1/_2$ mm. (parenchima della pag. inf.), a 1 mm. (parenchima d. pagina superiore) e fino a 2 mm. (costa). La foglia appare ad occhio nudo distintamente e uniformemente setosa.

Nervi secondari in numero di 16-20 circa, patenti, distanziati, in specie anteriormente, un po' curvi verso l'estremo libero e per lo più dicotomici: essi sono meno distinti alla pagina superiore e pochissimo sporgenti anche all'inferiore. Nervi di 3° ordine molto minuti, distanti, perpendicolari ai secondari, resi evidenti, in specie alla pagina superiore, quasi soltanto dalle sete che li accompagnano.

Infiorescenza a pannochia o tirsoidea, di poco più breve delle foglie (10-15 cm. lunga, 5-7 cm. larga), fulva per sete patenti lunghe 2-3 mm. curve, dilatate alla base, commiste a pulverulenza giallo chiara.

Peduncolo e rami robusti; il primo lungo da 6-11 cm., i secondi 3-4 cm. distanti, patenti, oppure fastigiati, terminanti in dicasi brevi o cortissimi.

Brattee fiorali (talora spostate), ma più specialmente le basali, *munite di picciuolo setoso, fulvo, lungo* $^{1}/_{2}$*-1 cm. e di lembo ovale, acuto od arrotondato alla base, acuto od anco terminato in punta lunga all'apice, per lo più dentato serrato, rossiccio bruno alla pagina superiore, verdiccio all'inferiore, ed al pari delle foglie ricoperto da sete lunghe, in specie sulle nervature e sulle coste.*

Nervi delle brattee non molto numerosi (3-4) obliqui. La lunghezza del lembo oscilla fra 2 $^{1}/_{2}$ e 4 cm., la larghezza fra 1-1 $^{1}/_{2}$ cm.

Bratteole setose-lineari, strette, brevi ($^{1}/_{2}$ cm), *poco distinte in mezzo alle sete.*

Fiori non molto numerosi, di grandezza discreta (*12-15 mm.*), appressati fra loro per la brevità del pedicello che talora anche può quasi mancare. *Calice a 5 divisioni* diseguali assai, le une ovali, ottuse o arrotondate, le altre strette e subacute, tutte quante lunghe circa 5 mm., larghe 3-4 mm. *Entrambe le faccie pubescenti, giallo cenerognole ed inoltre l'esterna coperta in tutta l'estenzione* (2 *sepali*), *su un lato* (*1 sepalo*) *o sulla linea mediana* (*2 sepali*) *da lunghe sete patenti fulve*, lunghe circa 1 mm.

Corolla a petali circa $^{1}/_{3}$ più lunghi dal calice (8 mm.) ovali od ottusi, *smarginati, quasi lobati od anco subquadrangolari. Stami circa 25-30, subeguali al calice, ad antere profondamente bifide, allungate e strette, gialliccio chiare, poricide.* Filamenti un po' barbati alla base con peli rossiccci, ed inseriti a metà dorso dell' antera. Ovario glabro a *stili corti od atrofici.*

Caratteri differenziali e di affinità:

Dalla *S. villosa DC.*, con cui è stata confusa sotto la denominazione di *Obelantera melastomacea* Turcz. (Esempl. di Lipsia, in Schedula) differisce marcatamente per la mancanza di peli stellati formanti un tomento alla pagina inferiore del lembo, per la forma e grandezza di questo, per l'infiorescenza meno grande e per le brattee fogliacee.

Non meno insignificanti sono le affinità colla *S. aspera* Turcz., dalla quale differisce, oltre che per le brattee fogliacee, anche per la base acuta del lembo, per la mancanza dei peli all' ascella delle nervature secondarie, per la pannochia più lunga e per la presenza di sete, anzichè di villi, sulle due pagine della foglia. Entrambe hanno però rami, picciuoli, pedunculi densamente setosi, rufescenti, foglie serrulate denticolate e infine crescono nello stesso territorio. (*Continua*)

DOTT. PIETRO CANNARELLA

Osservazioni biometriche sull'apparato cladodico e fiorale
DELLA *SEMELE ANDROGYNA* KUNTH

(continuazione)

4. Caso — *Un cladodo a sinistra e due a destra*. Raro. Si è constatato in 6 rami con cladodi tutti disparati.

5. Caso — *Un cladodo a sinistra 3 a destra*. Rarissimo. Si ebbe in 2 rami: il cladodo di sinistra era nel 1. il 6. e nel 2. il 3. e quelli di destra erano rispettivamente: il 6., il 7. e l'8., il 3., il 5. ed il 6.

6. Caso — *Un cladodo a sinistra 4 a destra* — Rarissimo. — Si verificò in un solo ramo in cui il cladodo di sinistra era il 4. e quelli di destra il 1., il 2., il 3. ed il 9.

7. Caso — *Due cladodi a sinistra* — Raro. — Si constatò in 3 rami fra i seguenti cladodi 2. e 5., 4. e 5., 1. e 6.

8. Caso — *Due cladodi a destra* — Poco comune.—Si ebbe in 5 rami fra i seguenti cladodi: 2. e 8., 2. e 9., 1. e 5., 2. e 3., 3. e 4.

9. Caso — *Due cladodi a sinistra 1 a destra*—Poco comune.—Si ebbe in 6 rami con cladodi disparati come per il 4. Caso.

10. Caso — *Due cladodi a sinistra, due a destra* — Poco comune.—Si ebbe in 4 rami in uno dei quali vi fu perfetta corrispondenza fra i cladodi che erano il 1. ed il 2. a sinistra ed a destra; ma anche negli altri casi avvenne quasi lo stesso caso perchè in uno i due cladodi di sinistra erano il 2. e 3. e quelli di destra il 2. e 4, e nell'altro quelli di sinistra erano il 2. e 5. e quelli di destra il 2. e 7.; nel 4. i due cladodi a sinistra erano il 1. ed il 4. e quelli di destra il 4. e l'8.

11. Caso — *Due cladodi a sinistra 3 a destra* — Raro.—Si constatò in 2 rami fra i seguenti cladodi: 1. ramo a sinistra 2. e 3., a destra 2., 4., 5. — 2. ramo a sinistra: 3. e 5. a destra 3., 5., 7.

12. Caso — *Due cladodi a sinistra 5 a destra* — Rarissimo.—Si ebbe in un ramo; sinistra 4, e 5.; destra 2., 3., 4., 5., 6.

13. Caso — *Tre cladodi a sinistra* — Raro. — si ebbe in 2 rami fra i seguenti cladodi: 1. ramo 3., 4., 7.; 2. ramo 2., 3., 4.

14. Caso — *Tre cladodi a sinistra 1 a destra* — Raro.—Si ebbe in 3 rami coi seguenti cladodi: a sinistra 1. ramo 3., 4., 7.; 2. ramo 1., 3., 4.; 3. ramo 1. 5., 6.; a destra rispettivamente 10., 2., 10.

15. Caso — *Tre cladodi a sinistra 2 a destra* — Raro. — Si ebbe in 3 rami fra i segnenti cladodi: a sinistra, 1 ramo 1., 2., 3.; 2. ramo 2., 7., 8.; 3. ramo 2., 3., 4.; a destra: 1. ramo 1. e 2.; 2. ramo 2. e 7.; 3. ramo 5. e 7.

16. Caso — *Tre cladodi a sinistra, tre a destra* — Rarissimo.— si ebbe in 1 solo ramo fra i seguenti cladodi: a sinistra 2., 3. e 5.; a destra 3., 5. e 7.

17. Caso — *Quattro cladodi a destra* — Rarissimo.— Si ebbe in un solo ramo fra i seguenti cladodi 3., 4., 5. e 6.

18. Caso — *Quattro a sinistra 1 a destra* — Raro.— Si ebbe in 2 rami fra i seguenti cladodi; a sinistra: 1. ramo 3., 4., 5., 8.; 2. ramo 3., 5., 6. 7.; a dessra rispettivamente il 1. ed il 3.

19. Caso — *Cinque cladodi a sinistra* — Rarissimo.—Si ebbe in un solo ramo fra i seguenti cladodi 2., 3., 4., 5. e 6.

10. Tipo — *Cladodi con 2 lobi superiori e 2 lobi inferiori.* — È il tipo più frequente di cladodi osservati, tanto che ne furono osservati in tutto 1206 di cui 607 a sinistra e 599 a destra e su 188 rami a sinistra e 191 rami a destra. Il numero con cui questi cladodi si possono presentare, aria da 1 a 7 tanto a sinistra che a destra. Però diversa è la distribuzione per i due lati del ramo. Infatti a sinistra le variazioni sono le seguenti: $1_{42}\text{-}2_{28}\text{-}3_{37}\cdot 4_{29}\text{-}5_{24}\cdot 6_{19}\text{-}7_{8}\cdot 4_{21}\text{-}28_{2}\text{-}37_{3}\ 29_{4}\text{-}24_{5}\text{-}16_{19}7_{8}$, mentre a destra sono: $41_{1}\text{-}36_{2}\text{-}36_{3}\text{-}33_{4}\text{-}31_{5}\cdot 14_{6}\text{-}1_{7}$.

Essendo questo tipo di cladodi grandemente diffuso per tutta la pianta, si possono distinguere moltissimi casi che rappresentano appunto la varia diffusione sui rami.

1. Caso — *Un solo cladodo a sinistra* — Raro. — Si notò solamente sopra 8 rami; in 2 il cladodo era il 1., in uno il 3., in uno il 6., in uno il 7., in uno l'8., ed in 2 il 9.

2. Caso — *Un solo cladodo a destra* — Meno raro.— Si notò in

11 rami dei quali in 2 era il 1., in uno il 3., in uno il 4., in uno il 6., in uno il 7., in 3 il 9. ed in 2 il 10.

3. Caso — *Un cladodo a sinistra, uno a destra.* — Ha quasi la stessa frequenza del caso precedente; si è notato in 13 rami dei quali in 5 il cladodo di sinistra era numericamente uguale a quello di destra, anzi in 3 rami era il 1., nel 4. l'8. e nel 5. il 9. Negli altri rami sempre i due cladodi erano l'uno dopo l'altro, difatti in 3. erano l'8. a sinistra ed il 9. a destra, in uno era il 5. a sinistra ed il 6. a destra, in un altro il 7. ed il 6., nel 10. il 9. ed il 10. Solamente in 2 a sinistra era il 3. ed a destra il 1., ovvero il 5.

4. Caso — *Un cladodo a sinistra 2 a destra*—Raro. --Si ebbe in 9 rami dei quali a sinistra era in uno il 3., in uno il 4., in uno il 6., in uno l'8. ed in 5 il 9. A destra i cladodi erano rispettivamente: 2. e 3., 4. e 5., 3. e 5., 8. e 9., 3 volte 1 con 8 a sinistra e 2 con 9 a sinistra, 8. e 10. e 9. e 10. due volte col 9. a sinistra.

5. Caso — *Un cladodo a sinistra 3 a destra* — Rarissimo. — Si constatò in 3 rami fra i seguenti cladodi; a sinistra: 7., 9. e 10; a destra rispettivamente 5., 7., 9.; 5., 7., 10. e 2., 8., 9.

6. Caso — *Un cladodo a sinistra 4 a destra* — Rarissimo. — Si ebbe pure in 3 rami fra i seguenti cladodi: a sinistra 7., 10., 6.; a destra nel 1. i cladodi erano 2., 5., 7. 8., nel 2. erano 5., 7., 8., 10. nel 3. erano 1., 3., 4., 6.

7. Caso — *Un cladodo a sinistra 5 a destra* -- Raro.— Si ebbe in 4 rami fra i seguenti cladodi: a sinistra 3., 6. (2 volte), 7.; a destra rispettivamente 2., 3., 4., 5., 6.; 4, 5., 6, 7., 8.; 2., 3., 4., 5., 6. e 2., 3, 4., 6., 7.

8. Caso — *Due cladodi a sinistra* — Rarissimo. — Si ebbe in 2 soli rami fra i seguenti cladodi il 1. ed il 3., il 4. ed il 10.

9. Caso — *Due cladodi a destra* — Meno raro del precedente.— Si constatò in 5 rami fra i seguenti cladodi 3. e 4.; 4. e 9.; 1. e 2., 10. e 11.; 1. e 9.

10. Caso. — *Due cladodi a sinistra 1 a destra*—Poco comune.— Fu notato in 11 rami fra cladodi disparati; però in 7 si constatò che numericamente uno dei cladodi a sinistra era uguale a quello di destra.

11. Caso — *Due cladodi a sinistra 2 a destra* —Poco comune.—

Si ebbe in 9 rami fra cladodi disparatissimi. Solo in 2 casi i cladodi di sinistra erano numericamente uguali a quelli di destra cioè 1. e 2., 8. e 9.; in 4 casi fra i cladodi di sinistra vi era contiguità come 6. e 7., (2 volte), 9. e 10.; 7. e 8.; in tutti gli altri non vi era nessuna relazione nè fra i cladodi dello stesso lato nè fra quelli dei due lati.

12. Caso — *Due cladodi a sinistra 3 a destra* — Rarissimo. — Si notò in 3 rami fra i seguenti cladodi: a sinistra 4. e 9.; 2. e 8.; 1. e 6.; a destra rispettivamente 2., 5., 9.; 6., 7., 8.; 1., 4., 5,

13. Caso — *Due cladodi a sinistra 4 a destra* — Come il precedente. — Si notò in 2 rami fra i seguenti cladodi: a sinistra 4. e 6., 7. e 8.; a destra rispettivamente 3., 4., 5., 6.; 6., 7.. 8., 9.

14. Caso — *Due cladodi a sinistra 5 a destra* — Rarissimo. — Si ebbe in un solo ramo in cui i cladodi erano: a sinistra 3. e 6., a destra 1., 2., 3., 5., 7.

15. Caso — *Tre cladodi a destra* — Rarissimo. — Si ebbe in un solo ramo fra i cladodi 1., 2., 8.

16. Caso — *Tre cladodi a sinistra 1 a destra* — Rarissimo. - Si notò in 2 rami fra i seguenti cladodi: a sinistra 2., 6., 9.; 1., 2., 10.; a destra 10. in entrambi.

17. Caso -- *Tre cladodi a sinistra 2 a destra* — Poco comune. — Si ebbe in 9 rami fra cladodi disparati; in 5 rami i cladodi di uno stesso lato erano contigui (2., 3., 4. (2 volte); 3., 4., 5. (2 volte); 7., 8., 9.,) e così anche quelli del lato, raramente però sullo stesse ramo come si notò 2 volte coi cladodi 2. e 3., 5. e 6., ovvero su rami diversi come si notò in altri 2 rami.

18. Caso — *Tre cladodi a sinistra 3 a destra* — Ha la stessa frequenza del caso precedente e come quello si presentò fra cladodi disparatissimi. Solo in uno vi fu perfetta corrispondenza fra i cladodi che da un lato e dall'altro erano il 4., l'8. ed il 9.; in un altro vi fu poca differenza fra quelli di sinistra che erano 1., 2., 4. e quelli di destra che erano 1., 2., 6. Qualche volta i cladodi di sinistra erano contigui (2., 3., 4.; 5., 6., 7.); più spesso erano tali quelli di destra; anzi in 3 rami si notò che erano 3., 4. e 5.; ed in 2 che erano 4., 5. e 6.

19. Caso — *Tre cladodi a sinistra 4 a destra* — Raro. — Si ebbe in 5 rami fra cladodi molto differenti; alcuni però di quelli di sinistra

numericamente corrispondono a quelli di destra. fra i quali però si notò in 3 rami perfetta contiguità.

20. Caso — *Tre cladodi a sinistra 5 a destra* — Meno raro del precedente. — Si constatò in 8 rami fra cladodi differentissimi; solo una volta per i cladodi di sinistra si notò continuità fra i cladodi (7., 8., 9.), e 4 volte a destra, delle quali due fra i cladodi 3., 4., 5., 6,, 7, e 2 fra i cladodi 4., 5., 6., 7., 8.

21. Caso — *Tre cladodi a sinistra 6 a destra* — Raro.—Si ebbe in 4 rami sempre fra cladodi differenti, specie a sinistra; a destra una sola volta si notò perfetta continuità (2., 3., 4., 5.. 6., 7.) mentre del resto se non tutti, la maggior parte erano contigui.

22. Caso — *Quattro cladodi a sinistra* — Rarissimo. — Si ebbe in un solo ramo fra i seguenti cladodi 2., 5., 6., 7.

23. Caso — *Quattro cladodi a sinistra 1 a destra* — Raro. — Si ebbe in 2 rami fra i seguenti cladodi: a sinistra 1. ramo 3., 4., 5., 7.; 2. ramo 1., 2., 7., 8.; a destra rispettivamente 3. e 6.

24. Caso — *Quattro cladodi a sinistra 2 a destra* — Raro. — S, ebbe in 2 rami fra i seguenti cladodi: a sinistra 1. ramo: 4., 6., 7; 9.; 2. ramo 1., 5., 6., 7.; a destra rispettivamente 6. e 8.; 1. e 7.

25. Caso — *Quattro cladodi a sinistra 3 a destra* — Raro. — Si ebbe 3 volte fra i seguenti cladodi: a sinistra 1. ramo: 6., 7., 8., 9. 2. ramo 1., 2., 3., 4.; 3. ramo 2., 3., 4., 8., a destra rispettivamente 3., 5., 7.; 1., 4., 5.; 2., 7., 8.

26. Caso — *Quattro cladodi a sinistra 4 a destra* — Comune. — Si notò in 10 rami in uno dei quali vi fu perfetta corrispondenza fra i cladodi di sinistra e quelli di destra che erano il 3, il 4., il 5. ed il 6. In altri due rami vi fu poca differenza fra i cladodi di sinistra che erano 3., 4., 6. e 7. e 1., 2., 3., 4. e quelli di destra che erano 3., 4., 5. e 7. e 1., 2, 3., 5. Nel resto i cladodi erano tutti disparatissimi.

27. Caso. — *Quattro cladodi a sinistra 5 a destra* — Poco comune. — Si ebbe in 8 rami fra cladodi differenti sia per la poca continuità fra loro nella stessa fila, sia per le file fra loro. In due rami si notò a sinistra che erano gli stessi cladodi (3., 5., 7., 8., 9.); in altri

due vi fu lieve differenza (2., 3., 4., 5., 6. e 2., 4., 5., 6., 7) e così pure fra i seguenti: 1., 2., 3., 4., 5. e 1., 2., 4., 6., 7.

28. Caso — *Quattro cladodi a sinistra 6 a destra* — Raro. — Si notò in 3 rami con cladodi quasi contigui e cioè: a sinistra: 1. ramo 2., 3., 4., 6.; 2. ramo 4., 5., 6., 7.; 3. ramo 2., 4., 5., 6.; a destra: 1. ramo 2., 3., 4., 5., 6., 8.; 2. ramo 2., 3., 4., 5., 6., 7.; 3. ramo 3., 4., 5., 6., 7., 8.

29. Caso — *Cinque cladcdi a sinistra 2 a destra* — Raro. — Si è avuto in 2 rami fra i seguenti cladodi: a sinistra 1. ramo: 3., 4., 5., 8., 9.; 2. ramo: 2., 3., 4., 6., 7.; a destra 3., 9. e 3., 6.

30. Caso — *Cinque cladodi a sinistra 3 a destra*—Più comune. — Si ebbe in 8 rami fra cladodi differenti, quasi sempre perfettamente contigui, talvolta a sinistra a cominciare dal 1. sino al 5., o dal 2. al 6., o dal 4. all'8., o dal 5. al 9., qualche volta discontinui, come spesso si verificò a destra, ove i 3 cladodi mai furono contigui; 2 volte furono 2., 5., 6. ovvero 3., 5., 6.; qualche volta 2., 3., 7. ovvero 2., 3., 8. ecc.

31. Caso — *Cinque cladodi a sinistra 4 a destra* — Poco comune.—Si ebbe in 6 rami qualche volta fra cladodi contigui tanto a sinistra che a destra, talvolta fra cladodi disparati. Perfetta continuità vi fu a sinistra 4 volte; i cladodi erano compresi dal 1. al 5., o dal 2. al 6., o dal 3. al 7., o dal 4. all' 8.; negli altri 2 rami vi fu discontinuità. Solo in un ramo a destra vi fu continuità fra il 3. ed il 6., negli altri sempre il contrario.

32. Caso — *Cinque cladodi a sinistra 5 a destra* — Raro. — Si ebbe in 4 rami di cui 2 perfettamente uguali fra loro, per la continuità dei cladodi tanto di sinistra che andavano dal 1. al 5,, quanto di destra che andavano dal 2. al 6.; negli altri 2 rami vi fu poca differenza fra i cladodi di sinistra che in uno ramo erano 2., 4., 5., 6, 7. e nell'altro 2., 4., 5., 6., 8.; molta ve ne fu fra quelli di destra che rispettivamente erano 2., 3., 5., 6., 7. e 3., 4., 6., 8. e 9.

33. Caso — *5 cladodi a sinistra 6 a destra* — Più raro.—Si notò in 3 rami fra cladodi quasi identici, tanto a sinistra che a destra; infatti quelli a sinistra andavano dal 2. al 6. e solo in uno invece

sino al 7. per mancanza del 5. che apparteneva ad altro tipo; quelli a destra andavano sempre dal 2. al 7.

34. Caso — *Cinque cladodi a sinistra 7 a destra* — Rarissimo.— Si ebbe in un solo ramo fra i seguenti cladodi: a sinistra 3., 4., 6., 7., 8.; a destra 1., 2., 3., 4., 6., 7., 8.

35. Caso — *Sei cladodi a sinistra* — Rarissimo. — Si ebbe in un solo ramo fra i seguenti cladodi: 3., 4., 5., 7., 8., 9.

36. Caso — *Sei cladodi a sinistra 3 a destra* — Raro.—Si ebbe in 4 rami quasi sempre fra gli stessi cladodi, almeno a sinistra, cioè 2., 3., 4., 5, 6, 7. e talvolta 8. ovvero 9. per mancanza del 7. che apparteneva ad altro tipo; non così a destra in cui i cladodi erano 3., 4., 5., ovvero 3., 5., 8., ovvero 2., 4., 6. ed infine 5.; 6. e 7.

37. Caso — *Sei cladodi a sinistra 4 a destra* — Più comune.— Si ebbe in 7 rami fra cladodi poco differenti. Due volte a sinistra questi erano compresi regolarmente fra il 1. ed il 6.; una volta sino al 7. per mancanza del 4. che apparteneva ad altro tipo; due volte andavano fra il 2. ed il 7.; una volta sino all'8. per mancanza del 5. ed una volta lo stesso per mancanza del 3. che appartenevano ad altro tipo; a destra si notò perfetta regola coi casi regolari a sinistra, andando i cladodi fra 2. e 5.; in altri rami andavano dal 2. al 6. o dal 2. al 7. per mancanza dei cladodi 3., 3. e 4., 4. e 6. che appartenevano ad altri tipi; in uno andavano dal 1. al 7. senza 2., 3., 4., ed in un altro dal 4. all'8 per mancanza del 7.

38. Caso — *Sei cladodi a sinistra 5 a destra* — Meno comune.— Si ebbe in 5 rami dei quali a sinistra in 3 perfettamente ordinati dal 2. al 7.; negli altri due erano alternati con altri di diverso tipo. Solamente in un ramo, a destra i cladodi erano ordinati dal 1. al 5. ed in un altro dal 2. al 6., negli altri saltuarii.

39. Caso — *Sei cladodi a sinistra 6 a destra* — Raro.—Si ebbe in 2 rami, quasi simmetricamente uguali, andando i cladodi a sinistra ed a destra dal 2. al 7. e solo in uno dal 2. all'8 per mancanza del 7. che apparteneva ad altro tipo.

40. Caso — *Sette cladodi a sinistra 3 a destra* — Poco comune.— Si ebbe in 5 rami fra cladodi quasi ordinati; in 2 a sinistra perfettamente in serie dal 2. all' 8. o dal 3. al 9.; negli altri poco ordinati

per mancanza di qualche cladodo intermedio che apparteneva ad altro tipo; a destra sempre saltuari.

41. Caso — *Sette cladodi a sinistra 5 a destra* — Rarissimo. — Si ebbe in un solo ramo fra cladodi regolarmente ordinati, a sinistra compresi fra il 2. e l'8. ed a destra fra il 3. ed il 7.

42. Caso — *Sette cladodi a sinistra 6 a destra* — Raro.—Si ebbe in 2 rami sempre fra cladodi ordinati andanti a sinistra fra il 2. e l'8. o fra il 3. ed il 9., a destra fra il 2. ed il 7. ovvero fra il 3. e l'8.

11. Tipo — *Cladodi con 2 lobi superiori e 3 inferiori* — Complessivamente si sono avuti 244 di questo tipo, distribuiti quasi ugualmente sui rami, tanto che se ne hanno 121 a sinistra e 123 a destra. Il loro numero per ogni ramo è relativamente piccolo, tanto che al massimo non se ne hanno che 4 a sinistra e 3 a destra, con la seguente frequenza: a sinistra 56_1-17_2-5_3-4_4; a destra 62_1-21_2-6_3.— Per la loro poca frequenza i casi che riguardano la loro distribuzione sono relativamente pochi.

1. Caso — *Un solo cladodo a sinistra*— Comune. — Si è avuto in 25 rami fra i 250 esaminati. Il posto che esso occupa sul ramo è variabilissimo. Spesso è il 1. od il 5. (6 volte); ma può essere anche il 3. od il 6. (3 volte); ovvero il 4. od il 7. (2 volte); raramente è il 2., l'8. od il 9. (una volta).

2. Caso — *Un solo cladodo a destra* — È più comune del precedente e si ebbe in 29 rami. Il posto che occupa sul ramo è pure variabilissimo. Spessissimo è il 4. (8 volte); spesso è il 1. (6 volte); ma può essere anche l'8 (4 volte) ovvero il 5., il 6. (3 volte) e raramente è il 2., il 3. od il 7. (2 volte).

3. Caso — *Un cladodo a destra 1 a sinistra* — Meno comune del precedente. Si ebbe in 16 rami, in 3 dei quali i 2 cladodi erano numericamente uguali (5. e 5., 7. e 7., 4. e 4.); negli altri rami talvolta erano alternatamente uguali come 1. e 2., 5. e 6., 4. e 5., 3. e 4. ovvero 9. ed 8., 5. e 4., 4. e 3., 2. e 1.; negli altri rami erano cladodi differenti come 3. e 7., 7. e 9., 8. e 3., 6. e 3., 9. e 4.

4. Caso — *Un cladodo a sinistra 2 a destra* — Poco comune.— Si ebbe in 7 rami con cladodi disparati e cioè a sinistra: 3., 7. (2

volte), 4., 8., 10., 5.; a destra rispettivamente: 6. e 8., 3. e 4., 1. e 4., 6. e 9., 3. e 6., 3. e 4., 4. e 7.

5. Caso — *Un cladodo a sinistra 3 a destra* — Ancòra meno comune; si ebbe in 6 rami sempre fra cladodi diversi che sono: a sinistra 4., 8., 7., 1. (2 volte), 3.; a destra rispettivamente: 3, 4. e 6.; 3., 4. e 7.; 1., 4. e 6.; 1., 2. e 9.; 1., 2. e 5.; 2., 7. e 8.

6. Caso — *Due cladodi a sinistra* — Poco comune; si ebbe in 9 rami talvolta fra cladodi contigui come 8. e 9., 2. e 3., 5. e 6. (2 volte), talvolta fra cladodi poco distanti come 5. e 7. (1 volta) o 4. e 6. (1 volta), o più distanti come 4. e 7. (1 volta) e talvolta fra cladodi molto distanti come 1. e 7., 3. e 8.

7. Caso — *Due cladodi a destra* — Comune come il precedente perchè si ebbe in 9 rami. Raramente i cladodi erano contigui come 2. e 3., 4. e 5., ovvero alterni come 3. e 5.; più spesso erano molto lontani come 5. e 8., 2. e 6., 4. e 8., 2. e 8., 3. e 9., 4. e 9.

8. Caso — *Due cladodi a sinistra 1 a destra* — Poco comune.— Si ebbe in 5 rami fra cladodi molto bassi e quasi sempre contigui, tranne in uno ove erano molto distanti come 3. e 9. a sinistra; 2 volte erano 3. e 4.; 2 volte erano 4. e 5.; a destra erano il 6., il 4., il 5., il 3., il 4.

9. Caso — *Due cladodi a sinistra 2 a destra* — Raro.—Si ebbe in 2 rami fra i seguenti cladodi: a sinistra 7., 8. e 2., 6.; a destra 3. e 8., 5. e 9.

10. Caso — *Due cladodi a sinistra 3 a destra* — Rarissimo.—Si ebbe in 1 solo ramo fra i seguenti cladodi; a sinistra 2. e 5.; a destra 1., 4., 6.

11. Caso — *Tre cladodi a sinistra 1 a destra* — Raro.—Si notò in 3 rami fra i seguenti cladodi: a sinistra 5. 6., 7.; 3., 7., 8.; 1., 4., 8.; a destra rispettivamente 1., 6., 8.

12. Caso — *Tre cladodi a sinistra 2 a destra* — Rarissimo.—Si notò in 1 solo ramo fra i seguenti cladodi: a sinistra 1., 3., 7.; a destra 6. e 7.

13 Caso — *Tre cladodi a sinistra 3 a destra* — Rarissimo.— Si verificò in 1 solo ramo fra cladodi numericamente e simmetricamente ugnali, cioè 5., 6. e 7. a sinistra ed a destra.

14. Caso — *Quattro cladodi a sinistra 1 a destra* — Poco comune. — Si notò in 4 rami fra i seguenti cladodi; a sinistra: 1. ramo 3., 4., 5., 6.; 2. ramo 2., 3., 8., 9.; 3. ramo 2., 4., 5., 7.; 4. ramo 1. 2., 3., 4. a destra rispettivamente: 3., 4., 3., 3.

12. Tipo — *Cladodi con 2 lobi superiori e 4 inferiori* — Questo tipo di cladodi è rarissimo ed è stato osservato appena in 11 rami, non portanti mai più di uno di questo tipo di cladodi. È più raro a destra dove si notò 4 volte che a sinistra dove si notò 7 volte ed è sempre consociato con altri tipi di cladodi. Riguardo alla posizione che esso occupa sul ramo abbiamo notato: 5 volte è stato il 1. (3 volte a sinistra e 2 a destra), 2 volte il 3., a sinistra, 1 volta il 6. a destra, 2 volte il 7. a destra ed a sinistra ed una volta il 1. In un ramo (134) fu osservato lo stesso tipo di cladodo tanto a destra quanto a sinistra e per dippiù si verificò che era il 1. da ambo le parti.

13. Tipo — *Cladodi con 3 lobi superiori* — Rarissimo. — Non si riscontrò mai a sinistra; si osservò soltanto in 3 rami a destra sempre uno per ciascun ramo e sempre il 1. (cladodo basilare) consociato con altri tipi di cladodi.

14. Tipo — *Cladodi con 3 lobi inferiori* — Rarissimo, come il precedente, però non si riscontrò mai a destra, e si notò, come quello, in 3 rami a sinistra, sempre uno per ciascun ramo, ed in posizione variabile: il 1., il 4. ed il 6.

15. Tipo — *Cladodi con 3 lobi superiori ed uno inferiore*—Questa forma di cladodi è poco comune. Fu osservata complessivamente 100 volte delle quali 43 a sinistra e 57 a destra, per cui è più frequente da questo lato del ramo che dal 1. Però la distribuzione sui rami è quasi identica, essendosi notato che 36 volte tanto a sinistra che a destra si è trovato un solo cladodo ed 1 volta soltanto dai due lati se ne sono trovati 3, mentre poi 2 volte a sinistra e 9 volte a destra se ne sono trovati 2. Così il numero di questi cladodi sopra ogni ramo oscilla fra 1 e 3 nel seguente modo: a sinistra 36_1-2_2-1_3, a destra 36_1-9_2-1_3.

Essendo così piccola la variazione, pochi sono i casi che riguardano la loro distribuzione.

1. Caso — *Un cladodo a sinistra* — Comune. – Si è avuto in 24

rami. Il posto che occupa sul ramo presenta poche variazioni. Quasi sempre è il 1. (15 volte); qualche volta è il 4. o l'8. (2 volte); raramente è il 2., od il 3., od il 5., od il 7. od il 9, (1 volta); mai è il 6.

2. Caso — *Un solo cladodo a destra* — Ugualmente comune al precedente e si è presentato pure in 24 rami. Uguale è quasi la posizione che esso occupa sul ramo. Spessissimo è il 1. (13 volte), ma può essere anche il 3. (4 volte), e qualche volta il 2. o l'8. (2 volte); raramente è il 4., il 6. od il 7. (una volta), mai è il 5. od il 9.

3. Caso — *Un cladodo a sinistra 1 a destra* — Poco frequente. Si ebbe in 12 rami, in 3 dei quali si notò che i 2 cladodi erano precisamente il 1. a destra ed il 1. a sinistra; in tre erano alterni, il 2. ed il 1., il 1. ed il 2., il 3. ed il 2.; negli altri erano molto distanti, cioè 6. e 9., 8. e 1., 1. e 7., 4. e 2., 1. e 8, 8. e 3.

4. Caso — *Due cladodi a sinistra* — Rarissimo.-- Si notò in un solo ramo fra i seguenti cladodi 1. e 2.

5. Caso — *Due cladodi a destra* — Molto più frequente.—Si notò in 8 rami dei quali in 3 i 2 cladodi erano il 1. ed il 2., in uno erano il 1. ed il 3., in uno il 1. ed il 5, in tre erano il 2. ed il 3.

6. Caso — *Due cladodi a sinistra 2 a destra* — Rarissimo. — Si ebbe in un solo ramo fra i seguenti cladodi: a sinistra 6. e 8., a destra 2. e 8.

7. Caso — *Tre cladodi a sinistra* — Rarissimo. — Si notò in un solo ramo fra i seguenti cladodi: 2., 4. e 9.

8. Caso — *Tre cladodi a destra* — Rarissimo. — Si osservò soltanto in un ramo fra i cladodi 1., 4. ed 8.

16. Tipo — *Cladodi con 3 lobi superiori e 2 inferiori* — Questo tipo di cladodi è uno dei più frequenti in tutta la pianta, tanto che se ne sono osservati 330, distribuiti quasi ugualmente ai due lati del ramo, come lo prova il fatto che ne abbiamo trovati 161 a sinistra e 169 a destra. Il numero che di questa forma di cladodi si possono trovare per ogni ramo varia da 1 a 5, nel seguente modo: a sinistra 49_1-30_2 13_3-2_4-1_5, a destra 53_1-28_2-17_3-1_4-1_5 Discrete sono le variazioni che questi cladodi presentano rispetto alla loro distribuzione.

1. Caso — *Un solo cladodo a sinistra* — Poco comune. —Si ebbe in 17 rami. Spessissimo è il 1. (11 volte), ma può anche essere il 3.

(3 volte), e raramente è il 5., il 7. od il 9. Mai è il 2., il 4., il 6. o l'8.

2. Caso — *Un solo cladodo a destra*—È più frequente e si ebbe in 22 casi. Spesso il cladodo è il 1. (7 volte), ma può essere anche il 2. od il 5. (3 volte), ovvero il 4., il 6., l'8. od il 9. (2 volte) e raramente è il 3. (1 volta). Mai è stato il 7.

3. Caso — *Un cladodo a sinistra 1 a destra*— Poco frequente.— Fu notato in 17 rami; in 5 i 2 cladodi erano numericamente uguali: 2 volte erano il 1. a sinistra ed il 1. a destra; 1 volta fu il 6.; 1 volta il 7. e 2 volte l'8.; poche volte erano alterni come 1. e 2., 3. e 4. (2 volte); 5. e 6., 7. e 8.; nel resto erano più o meno distanti come 2. e 4., 5. e 2., 6. e 1., 2. e 5., 6. e 4., 8. e 3. (2 volte).

4. Caso — *Un cladodo a sinistra 2 a destra* — Raro. — Si ebbe in 4 rami fra i seguenti cladodi: a sinistra 1., 6., 3., 2 e 5.; a destra rispettivamente 6. e 7., 6. e 8., 2. e 3., 5. e 9., 6. e 9.

5. Caso — *Un cladodo a sinistra 3 a destra* — Più frequente.— Si osservò in 8 rami; spesso il cladodo di sinistra è il 7. (4 volte), qualche volta è il 3., od il 4., od il 6. o l'8. Avvenne fra i seguenti cladodi: a sinistra 7., 7., 3., 8., 7., 6., 4. e 7.; a destra rispettivamente: 5., 6., 8.; 1., 4., 5.; 4., 7., 9.; 1., 2., 4.; 1., 4., 6.; 2., 4., 7; 3., 5., 8.; 1., 7., 8.

6. Caso — *Un cladodo a sinistra 5 a destra* — Rarissimo. — Si ebbe 1 sola volta fra i seguenti cladodi: a sinistra 10., a destra 1., 4., 6., 8. e 9.

7. Caso — *Due cladodi a sinistra* — Poco comune.— Si notò in 8 rami fra cladodi talvolta contigui: 1. e 2., 8. e 9. (una volta), ovvero alterni: 1. e 3., 3. e 5., 4 e 6 (una volta), ovvero più o meno lontani: 1. e 6., 1. e 7., 1. e 4., 4. e 7.

8. Caso *Due cladodi a destra* — Meno comune.—Si notò in 7 rami, 3 volte fra cladodi contigui: 1. e 2., 5. e 6., 6. e 7., 2 fra cladodi poco distanti 1. e 4., 5. e 9., 2 fra cladodi molto lontani: 1. e 6., 1. e 7.

9. Caso — *2 cladodi a sinistra 1 a destra* — Poco comune.— Si ebbe in 6 rami fra i seguenti cladodi: a sinistra 1. e 5., 3. e 5., 2. e 3., 4. e 6., 1. e 4., 2. e 4.; a destra rispettivamente: 1., 6., 2., 5., 1., 1.

10. Caso — *2 cladodi a sinistra 2 a destra* — Più comune.— Si

ebbe in 9 rami, di cui uno fra cladodi perfettamente identici: 8. e 9.; nel resto avvenne fra cladodi disparatissimi.

11. Caso — *Due cladodi a sinistra 3 a destra* — Poco frequente. Si notò in 5 rami sempre fra cladodi disparatissimi.

12. Caso — *Tre cladodi a sinistra* — Rarissimo.— Si vide in un solo ramo fra i seguenti cladodi 4., 5. e 10.

13. Caso — *Tre cladodi a destra* — Raro. — Si notò in 3 rami fra questi cladodi: 2., 3. e 9.; 1., 3. e 4.; 3., 4. e 5.

14. Caso — *Tre cladodi a sinistra 1 a destra* — Poco frequente; si notò in 5 rami sempre fra cladodi differenti.

15. Caso — *Tre cladodi a sinistra 2 a destra* — Ha la stessa frequenza e lo stesso carattere.

16. Caso — *Tre cladodi a sinistra 3 a destra* — Rarissimo. — Si notò in 1 solo ramo fra gli stessi cladodi che erano 1., 3. e 4. a sinistra ed a destra.

17. Caso — *Tre cladodi a sinistra 4 a destra* — Rarissimo. — Si notò in 1 solo ramo fra i seguenti cladodi: a sinistra 1., 3. e 9.; a destra 1., 4., 6. e 7.

18. Caso — *Quattro cladodi a sinistra* — Rarissimo. — Si ebbe una sola volta fra i seguenti cladodi: 3., 5., 6. e 7.

19. Caso — *Quattro cladodi a sinistra 2 a destra* — Rarissimo. Si notò una sola volta fra i seguenti cladodi: a sinistra 1., 2, 3., 4.; a destra 6. e 7.

20. Caso — *Cinque cladodi a sinistra 2 a destra* — Rarissimo. Si verificò in 1 solo ramo fra i seguenti cladodi: a sinistra 1., 3., 4., 6., 8.; a destra 3. e 6.

17. Tipo — *Cladodi con 3 lobi superiori e 3 inferiori*— Importantissimo è questo tipo di cladodi sia per la sua grande diffusione, sia per la distribuzione che presenta sui rami. Noi l' abbiamo trovato sopra 111 rami complessivamente in numero di 529 volte, distinto così: a sinistra 255, a destra 274. Può presentarsi in vario numero sul medesimo ramo, però non eccedono mai i 14; spesso se ne trova 1 solo per ramo (27 volte), ma se ne possono trovare 2 (15 volte), ovvero 4 (12 volte); talvolta se ne trovano 8 (9 volte), ovvero 7 o 10 (8 volte); meno comune è che se ne troviuo 3 o 6 (7 volte); ancora meno comu-

ne è che se ne osservino 5 (6 volte), scarsamente se ne hanno 9 (5 volte); più scarsamente se ne hanno 13 (3 volte); raramente 12 (2 volte); rarissimamente se ne hanno 11 ovvero 14 (1 volta).

Sopra ogni lato del ramo poi questi cladodi sono variamente numerosi; mai eccedono gli 8; a sinistra la loro frequenza è questa: 1_{29}-2_{13}-3_{16}-4_{15}-5_{10}-6_{3}-7_{1}-8_{2}; a destra è la seguente: 1_{32}-2_{21}-3_{12}-4_{15}-5_{8}-6_{3}-7_{3}-8_{3}.

Molto numerosi sono i casi che riguardano la loro distribuzione sui singoli rami.

1. Caso — *Un cladodo a sinistra* — Poco comune. Si è notato in 11 rami sopra i 250 esaminati. Spesso è il 1. (7 volte), raramente è il 4., il 5., il 6. o l'8; non è mai nè il 2., nè il 3., nè il 7., nè il 9., ecc.

2. Caso — *Un cladodo a destra* — È più comune. — Si notò in 18 rami e presenta caratteri talvolta identici e talvolta diversi da quello precedente. Infatti quasi sempre è il 1. (8 volte), ma può anche essere il 5. (4 volte) o l' 8. (2 volte); raramente è il 2., od il 3., od il 4., od il 7.; mai è stato il 6. od il 9. ecc.

3. Caso — *1 Cladodo a sinistra 1 a destra* — Poco comune. — Si osservò in 9 rami; tre volte i cladodi erano perfettamente uguali e perdipiù il 1. a destra ed a sinistra; due volte fu notato che erano alterni cioè 5. e 4., e 5. e 6.; negli altri i cladodi erano molto lontani cioè 1. e 7. (2 volte), ovvero 7. e 1. ed infine 1. e 5.

4. Caso — *Un cladodo a sinistra 2 a destra* — Pochissimo comune.—Fu notato in 5 rami fra cladodi molto disparati: a sinistra: 8., 9., 7., 1. e 5; a destra 7. e 8., 5. e 7., 5. e 7., 2. e 3., 5. e 6.

5. Caso — *Un cladodo a sinistra 3 a destra* — Meno comune; fu osservato in 4 rami sempre fra cladodi diversi: a sinistra 1., 7., 6. (2 volte); a destra 1., 2., 3.; 5, 6. e 7.; 1, 4., 5.; 1., 5., 6.

6. Caso — *Due cladodi a sinistra* — Ha la stessa frequenza, perchè fu osservato in 4 rami fra i seguenti cladodi: 1. e 6., 6. e 8., 1. e 8., 4. e 6.

7. Caso — *Due cladodi a destra* — Più comune.— Fu notato in 5 rami fra i seguenti cladodi: 5. e 6, 2. e 6., 6. e 7., 4. e 7., 4. e 5.

8. Caso — *Due cladodi a sinistra 1 a destra* — Raro.— Fu os-

servato in 2 rami fra i seguenti cladodi: a sinistra 5. e 6.; 1. e 2.; a destra 7., 1.

9. Caso — *Due cladodi a sinistra 2 a destra* — Quasi raro; fu notato in 4 rami fra i seguenti cladodi: a sinistra 1. e 6., 5. e 7., 3. e 7., 4. e 5.; a destra 1. e 7., 6. e 7., 6. e 8., 2. e 7.

10. Caso — *Due cladodi a sinistra 3 a destra* — Raro; fu osservato in 2 rami fra questi cladodi: a sinistra 6. e 8., 6. e 9.; a destra 1., 6., 7.; 5., 6, 8.

11. Caso — *Due cladodi a sinistra 8 a destra* — Rarissimo; caso unico osservato fra i seguenti cladodi: a sinistra 2. e 6.; a destra 2., 3., 4., 5., 6., 7., 9., 10.

12. Caso — *Tre cladodi a destra* — Rarissimo.— Si ebbe in un solo ramo fra i seguenti cladodi: 1., 3., 4.

13. Caso — *Tre cladodi a sinistra 1 a destra*—Raro; fu visto in 3 rami fra questi cladodi: a sinistra 4., 5., 6.; 1., 3, 5.; 6., 7., 8.; a destra rispettivamente 8., 6. e 3.

14. Caso — *Tre cladodi a sinistra 2 a destra* — Raro; si ebbe in 3 rami fra i seguenti cladodi: a sinistra 6., 7., 8.; 3., 4., 8.; 5., 6. e 7.; a destra rispettivamente: 2. e 7., 1. e 7., 3. e 5.

15. Caso — *Tre cladodi a sinistra 3 a destra* — Raro; si ebbe in 2 rami fra cladodi uguali, anzi in uno perfettamente uguali cioè 1., 6. e 7.; nell'altro a sinistra erano 1., 5., 6.; a destra 5, 7., 8.

16. Caso — *Tre cladodi a sinistra 4 a destra* — Più comune.— Si ebbe in 5 rami; a sinistra fra cladodi diversi fra cui è comune il 7., il 5. ed il 2.; a destra fra cladodi quasi identici; in due rami erano 3., 6., 7. e 8.; in uno 3., 4., 5., 8., in uno 3, 4., 6. e 7., nell'ultimo 5., 7., 8., 9.

17. Caso — *Tre cladodi a sinistra 5 a destra* — Raro; si ebbe in 2 rami fra cladodi quasi perfettamente uguali almeno per i singoii lati; infatti a sinistra i cladodi erano 5., 6. e 7.; a destra rispettivamente: 3., 5., 6., 7., 8.; 1., 5., 6., 7., 8.

18. Caso — *Tre cladodi a sinistra 7 a destra* — Rarissimo; si notò in un solo ramo fra i seguenti cladodi: a sinistra 2., 3. e 7.; a destra 1., 2., 3., 4., 5., 6. e 7.

19. Caso — *Quattro cladodi a sinistra* — Raro; si ebbe in 2 ra-

mi fra cladodi quasi identici, cioè 5., 7., 8. e 9 e 1., 7., 8. e 9.

20. Caso — *Quattro a sinistra 2 a destra.* — Poco comune. Si notò in 4 rami fra cladodi sempre disparati.

21. Caso — *Quattro cladodi a sinistra 3 a destra.* — Rarissimo. Si notò in un solo ramo fra cladodi quasi simmetrici, cioè: a sinistra 1., 6.. 7., 8., a destra 7., 8., 9.

22. Caso — *Quattro a sinistra 4 a destra* — Poco comune. Si ebbe in 4 rami fra cladodi talvolta quasi simmetrici come: a sinistra 2., 3., 5., e 6., (2 volte) e, a destra: 2., 3., 5., 7., e 2., 4., 5., 6.; talvolta fra cladodi differenti, come: a sinistra 1., 2., 3., 4., e 4., 5., 6., 8., ed a destra 2., 3, 4., 5., e 5., 6., 7., 8.

23. Caso — *Quattro cladodi a sinistra 5 a destra.* — Rarissimo; si ebbe in un solo ramo fra i seguenti cladodi: a sinistra 4., 6., 8. e 9., a destra 5., 7., 8., 9., 10.

24. Caso — *Quattro cladodi a sinistra 6 a destra.* — Raro. Si notò in 2 rami fra i seguenti cladodi: a sinistra 4., 5., 6., 7., e 2., 3., 5., 7.; a destra rispettivamente: 3., 4., 5., 6., 7., 8. e 2., 3., 5., 6., 7., 8.

25. Caso — *Quattro cladodi a sinistra 8 a destra* — Raro; si ebbe in due rami fra i seguenti cladodi: a sinistra 1., 7., 8. e 9.; 5., 6., 7., 8.; rispettivamente dal 1. all' 8. e dal 1. al 7. e 9.

26. Caso — *Cinque cladodi a sinistra 2 a destra.* — Rarissimo; si verificò in 1 solo ramo fra i seguenti cladodi 1., 3., 5., 6., 7.; a destra 2. e 6.

27. Caso — *Cinque cladodi a sinistra 3 a destra.* — Raro; si notò in 2 rami fra cladodi poco differenti, cioè: a sinistra 2., 3., 4., 5., 6., e 3., 4., 5., 6., 7., a destra 2., 3., 4. e 2., 4., 5.

28. Caso — *Cinque cladodi a sinistra 4 a destra* — Poco frequente. Si ebbe in 4 rami fra cladodi sempre disparati.

29. Caso — *Cinque cladodi a sinistra 5 a destra* — Raro. Si notò in 2 rami fra cladodi disparati.

30. Caso — *Sei cladodi a sinistra 11 a destra.* — Rarissimo. Si notò in 1 ramo fra cladodi quasi uguali cioè: a sinistra 1., 2., 3., 4., 5. e 6.; a destra 1., 5., 6., 7.

(*continua*)

PROFF. L. BUSCALIONI E G. MUSCATELLO

Studio anatomo-biologico sul Gen. "Saurauia" Willd.

con speciale riguardo alle specie americane

PARTE I.

Anatomia comparata.

GENERALITÀ.

Non vi ha dubbio che l'anatomia comparata può portare non poca luce sui problemi delle affinità e facilitare in pari tempo il compito dal sistematico, come l'hanno dimostrato i lavori di Vesque, Solereder, Van Tieghem ed altri autori.

Ma il criterio anatomico perchè possa dare un risultato attendibile va impiegato con molta circospezione e ciò per molte ragioni. Innanzitutto le variazioni in più o in meno che si osservano in un determinato organo, a seconda delle specie in cui esso viene studiato, se appaiono evidenti all'esame microscopico non sempre sono suscettibi di una rigorosa descrizione; in secondo luogo perchè il criterio anatomico abbia un valore reale è necessario aver presente che le parti che si comparano fra loro devono esser perfettamente omologhe; due internodi aventi una differente età non sono più perfettamente omologhi e lo stesso può dirsi per due regioni diverse del picciuolo e perciò non devono esser confrontate fra loro.

Se ora si considera che nello studio sistematico di un Genere, di una Famiglia, di un Gruppo si deve il più delle volte far uso di materiale d' erbario, spesso preziosissimo, che perciò non è lecito sacrificare alla cieca, e spesse volte frammentario, ben si comprende come di rado sia dato al botanico di far completo assegnamento sui criteri anatomici, senza correre pericolo di trovare delle caratteristiche del tutto immaginarie.

Queste considerazioni ci hanno non poco preoccupato nelle nostre ricerche sull'anatomia delle *Saurauia*, specialmente allorchè fu questione di studiare il picciuolo fogliare. Ciò non di meno abbiamo creduto prezzo dell'opera riportare i risultati ottenuti poichè dagli stessi sono venuti in luce alcuni fatti abbastanza interessanti, i quali malgrado la scarsità del materiale avuto a disposizione e l' assoluta mancanza di dati in merito a talune specie e ad alcune parti di queste, ci hanno portati a conclusioni di una certa importanza, dal punto di vista sistematico.

In questo studio si è fissata l'attenzione solo a qualche parte della pianta. La radice, per ovvie ragioni, non fu studiata; all'opposto si è minutamente investigata la struttura del fusto, del picciuolo, del lembo fogliare. Nessuna osservazione abbiamo fatto sulla costituzione dell'infiorescenza e ciò pure per difetto di materiale, mentre furono presi in considerazione i fiori e i frutti per quanto concerne le cellule sessuali maschili, le appendici delle antere, e, sia pure superficialmente, i semi.

Cominceremo adunque la nostra rassegna da questi ultimi per passare di poi allo studio degli stami (peli staminali, antere e polline), e chiudere le ricerche colle osservazioni sul lembo fogliare, sul picciuolo e sul fusto. Nello studio di questi ultimi organi si è rivolta anche l'attenzione ai tricomi pel fatto che queste appendici per la loro forma oltremodo variabile e per la loro particolare costituzione acquistano nel Genere che stiamo studiando un particolare interesse. Lo prova il fatto che quasi tutti i sistematici che si occuparono del Gen. *Saurauia* rivolsero ad essi l'attenzione a scopo diagnostico. Data l'importanza dei tricomi abbiamo a questi consacrato un capitolo speciale.

Intanto prima di iniziare la descrizione faremo notare che le specie vennero studiate quasi sempre nell'ordine in cui sono elencate nella Chiave analitica proposta da uno di noi (Buscalioni) nello studio monografico sulle *Saurauia*, che qui riportiamo in riassunto (V. Malpighia. Anno XXV. e seg):

Classificazione delle *Saurauia* americane

Saurauia	Strigosae	Macrophyllae	*Excelsa* Willd.
			forma *Veranii* Busc.
			var. *xanthotricha* Busc.
			Pseudoexcelsa Busc.
			Pycnotricha Turcz.
			Lehmanii Hier.
			Prainiana Busc.
			var. *Humboldtiana* Busc.
			Loeseneriana Busc.
		Mesophyllae	*Conzattii* Busc.
			Isoxanthotricha Busc.
		Ruitzianae	*Ursina* Tr. e Pl.
			forma *strigosa* Busc.
			forma *Veranii* Busc.
			Ruitziana Steud.
			var. *Weberbaueri* Busc.
			Spragueana Busc.
			Bullosa Wawra.
		Veranianae	*Peduncularis* Tr. e Pl.
			var. *Veraniana* Busc.
			Pseudopeduncularis Busc.
	Ditrichae	Oreophilae	*Selerorum* Busc.
			var. *pseudonelsoni* Busc.
			Nelsoni Rose.
			Subalpina D. Sm.
			Latipetala Hemsl.
			Pringlei Rose.
			var. *micrantha* Busc.
			Oreophila Hemsl.
			forma *rubra* Busc.
			Willdemanii Busc.
			Pauciflora Rose.
			var. *Ghisebrechti* Busc.
		Villosae	*Villosa* DC.
			var. *Hahni* Busc.

- Saurauia
  - Ditrichae
    - Villosae
      - var. *macrantha* Busc.
      - var. *tuberculata* Busc.
      - var. *scabrida* Busc.
      - *Scabrida* Hemsl.
        - var. *Hemsleyana* Busc.
    - Tomentosae
      - *Tomentosa* HBK.
        - var. *Chillaneana* Busc.
      - *Radlkoferi* Busc.
  - Brachitrichae
    - Gymotrichae
      - *Costaricensis* D. Sm.
        - var. *brachytricha* Busc.
        - var. *dolichotricha* Busc.
      - *Ovalifolia* D. Sm.
      - *Pseudocostaricensis* Busc.
      - *Pseudoveraguensis* Busc.
      - *Engleriana* Busc.
    - Gymnogynae
      - Basilatae
        - *Rubiformis* Vatche.
          - forma *Veranii* Busc.
          - forma *aspera* Busc.
        - *Pseudorubiformis* Busc.
          - var. *Guatemalensis* Busc.
        - *Aspera* Turcz.
          - forma *Delessertiana* Busc.
      - Stenobasicae
        - *Humboldtiana* Busc.
          - var. *Bomplandtiaua* Busc.
        - *Stapfiana* Busc.
        - *Peruviana* Busc.
        - *Scabra* Poepp.
          - var. *Prainiana* Busc.
          - var. *Boliviana* Busc.
        - *Pseudoscabra* Busc.
        - *Scabra* HBK.
          - forma *Veranii* Busc.
          - forma *Moritziana* Busc.
          - forma *Schlimiana* Busc.
        - *Brachybotrys* Turcz.
          - var. *macrantha* Busc.
          - var. *scabra* Busc.
            - forma *Veranii* Busc.

- Saurauia
  - Pulverulentae
    - *Sprucei* Sprague.
    - *Floribunda* Sprague.
      - var. *laevigata* Busc.
      - var. *peruviana* Busc.
    - *Pseudostrigillosa* Busc.
    - *Schlimi* Sprague.
  - Oligotrichae
    - Barbigerae
      - *Pedunculata* Hook.
        - forma *Veranii* Busc.
        - var. *leucocarpa* Busc.
          - forma *Veranii* Busc.
      - *Pseudopringlei* Busc.
        - var. *fluviatilis* Busc.
      - *Reticulata* Rose.
      - *Pseudopedunculata* Busc.
      - *Barbigera* Hook.
          - forma *Veranii* Busc.
      - *Waldheimia* Busc.
      - *Pauciserrata* Hemsl.
        - var. *Kegeliana* Busc.
        - var. *crenata* Busc.
      - *Intermedia* Busc.
        - var. *granulosa* Busc.
      - *Leucocarpa* Schlecht.
          - forma *Veranii* Busc.
        - var. *Stenophylla* Busc.
          - forma *Veranii* Busc.
        - var. *anisopoda* Busc.
        - var. *Willdemanii* Busc.
        - var. *angustifolia* Busc.
        - var. *Smithiana* Busc.
      - *Pseudoleucocarpa* Busc.
    - laevigatae
      - *Laevigata* Tr. e Pl.
      - *Yasicae* Loesen.
        - var. *laevigata* Busc.
      - *Maxsoni* D. Sm.
      - *Zahlbruckneri;* Busc.
      - *Smithiana* Busc.
      - *Aequatoriensis* Sprague.
        - var. *boliviana* Busc.
        - var. *glabrata* Busc.
        - var. *gibbosa* Busc.
        - var. *longepetiolata* Busc.
      - *Parviflora* Tr. e Pl.

- Saurauia
  - Oligotrichae
    - laevigatae
      - forma *Lehmanniana* Busc.
      - *Pseudopittieri* Busc.
        - forma *Veranii* Busc.
      - *Strigillosa* Tr. e Pl.
        - var. *microphylla* Busc.
      - *Leoi* Busc.
      - *Pulchra* Sprague.
      - *Floccifera* Sprague.
    - Scabrae
      - *Briqueti* Busc.
      - *Weberbaueri* Busc.
      - *Pseudoparviflora* Busc.
        - var. *Rusbyiana* Busc.
      - *Rusbyi* Britt.
        - var. *glabrata* Busc.
        - var. *spectabilis* Busc.
        - var. *macrophylla* Busc.
      - *Coroicoana* Busc.
      - *Pittieri* D. Smith.
  - Species incertae sedis
    - *dubia* Busc.
    - *Costaricensis* D. Sm.
      - var. *scabrida* Busc.
    - *Pseudoruitziana* Busc.
  - Cultae
    - *Macrophylla* Lind.
    - *Lindeni* Regel.
    - *Villosa* DC.
      - var. *Straussiana* Busc.
    - *Benickiana* Henming.
    - *Sarapiquensis* Char.

I. Anatomia del Seme

Le ricerche fatte su questa parte, limitate a pochissime specie e a materiale d'erbario, ben poco hanno aggiunto a quanto già ebbero a segnalare i nostri predecessori.

I semi, completamente evoluti, presentano un tegumento rivestito da grandi cellule a contenuto gialliccio. Le pareti laterali e profonde di siffatti elementi, per lo più di color bruniccio chiaro e notevolmente ispessite, sono attraversate da numerosissimi canalicoli, oltremodo minuti. A questo primo strato ne succedono parecchi altri costituiti da cellule schiacciate, allungate tangenzialmente, fornite di membrane sottili. Molte di siffatte cellule contengono dei rafidi, il che costituisce un reperto non solo di un certo interesse anatomico, ma anche di un alto significato biologico. Sotto lo strato a rafidi si incontra una membrana giallìccia che segna il limite del tegumento e da ultimo l' albume a cellule poligonali contenenti dei granuli di aleurona abbastanza grossi. L'embrione, incastrato nella parte assile del seme, è relativamente sviluppato.

II. Anatomia dell' apparato sessuale maschile

1. ANTERE

Lo studio di questi organi non può esser fatto con profitto su materiale secco d' erbario e perciò ci limitiamo a notare che nello spessore del connettivo e nelle pareti stesse delle teche esistono numerose cellule rafidiofore.

I rafidi sono orientati in vario senso nel connettivo, paralleli invece alla superficie nell'ambito delle teche.

Le teche presentano i soliti strati per cui non è il caso di insistere ulteriormente sulla loro struttura.

2. POLLINE

È duopo distinguere due forme principali di polline, le quali, per quanto ci consta non presentansi collegate che apparentemente da forme di passaggio.

In un primo gruppo di specie il polline si presenta piccolo, rotondeggiante o, nei preparati stati rigonfiati colla glicerina addizionata di potassa caustica al 2 %, anche quasi subtriangolari, ma cogli spigoli molto ottusi. Questa forma di polline è caratterizzata da 3 pori, o meglio pliche di deiscenza, situate ai tre vertici del triangolo. L'exsina è liscia.

In un altro gruppo di specie il polline è assai più grande e sempre rotondo. Questo tipo di granuli pollinici presenta un maggior numero di pliche, ma per quanto concerne la costituzione dell'exsina esso non differisce dal precedente.

Tanto il tipo piccolo quanto quello grande si suddivide poi in due sott' ordini a seconda che le cellule polliniche sono piene di contenuto, o viceversa vuote.

Nel primo caso il protoplasto è finamente granuloso e spesso dà luogo alla comparsa di precipitati bruni sotto l'azione dei reattivi; nel secondo il granulo pollinico mostra una parete alquanto ispessita e rugosa. Non occorre aggiungere che, tanto che si tratti di antere contenenti pollini grossi quanto di antere a granuli piccoli, nelle singole loggie accanto a granuli vuoti abbondano più o meno quelli pieni, per cui si ha quasi un termine di congiunzione fra i due sott'ordini, cioè fra i pollini del tutto vuoti o rispettivamente del tutto pieni. Ma esso è del pari più apparente che reale.

Dallo studio di quasi tutte le specie di *Saurauia* americane da noi descritte è risultato che, a prescindere dalla *S. Coroicoana* Busc. in cui si rinvennero i pollini allo stato giovanile di tetradi, 57 specie hanno polline piccolo.

Fra queste presentano i granuli del tutto pieni o solo raramente vuoti: *S. Prainiana*, *S. Conzattii*, *S. isoxanthotricha*, *S. Selerorum var. Pseudonelsoni*, *S. Nelsoni*, *S. Pringlei var. micranta*, *S. pauciflora var. Ghisebrechti*, *S. Spragueana*, *S. peduncularis*, *S. peduncularis var. Veraniana*, *S pseudocostaricensis*, *S. scabra Poepp. var. Prainiana*, *S. brachybotrys*, *S. brachybotrys var. scabra*, S. *Sprucei*, *S. pedunculata*, *S. Pseudopedunculata*, *S. barbigera*, *S. pseudopringleana var. fluviatilis*, *S. reticulata*, *S. pauciserrata*, *S. pauciserrata var. crenata*, *S. intermedia var. granulosa*, *S. leucocarpa var. stenophylla*, *S. pseudoleucocarpa*, *S. Smithiana*, *S. aequatoriensis*, *S. Leoi*, *S. Pulchra*, *S. Floccifera*, *S. Pittieri*.

(Continua)

Sur deux Sedum nouveaux de l'herbier Royal de Firenze

PAR M. RAYMOND HAMET

Je dois à l'extrême bienveillance de M. le Pr. Pasquale Baccarini et de M. le Dr. Renato Pampanini, la communication de nombreux èchantillons de Crassulacées conservées dans l'herbier Royal de Firenze. Je suis heureux d'exprimer ici ma vive et sincère gratitude aux deux éminents botanistes dont l'aimable concours m'a permis d'étudier les deux espèces nouvelles que je décris ici:

Sedum Dielsi Raymond Hamet sp. nova. — Planta annua, steriles caules non edens. Radices fibratae. Caules floriferi, glabri, basi subrepentes deinde erecti, in parte inferiore crassiusculi, simplices, infra medium ramosi, ramis simplicibus, graciliusculis. Folia per 4 verticillata, sessilia, infra insertionem in calcar producta; calcar integrum, obtusum; lamina obovato-spathulata, marginibus integris, apice obtusiuscula, longior quam latior. Inflorescentia corymbiformis, satis laxa. Pedicelli calyce breviores, glabri. Bracteae alternae, glabrae, sessiles, infra insertionem in calcar productae; calcar integrum, obtusum; lamina obovato-linearis vel oblongo-linearis, marginibus integris, apice obtusa, longior quam latior. Flores pauci. Calyx glaber, segmentis 5, tubo longioribus, infra insertionem in calcar non productis, longe lineari-subdeltoideis, basi leviter dilatatis, apice obtusis, marginibus integris, longioribus quam latioribus. Corolla glabra, calyce longior, segmentis 5, tubo multo longioribus, oblongo-lanceolatis, infra medium paulo coarctatis et in parte inferiore paulo dilatatis, marginibus integerrimis, apice acutiusculis et mucronatis, mucrone petali apicem paulo superante, longioribus quam latioribus. Stamina 10, glabra; filamenta longissime lineari-subdeltoidea, oppositipetala infra corollae medium inserta; antherae reniformes, basi emarginatae, apice obtusae et paulo cuspidatae, oppositipetalae corollae medium superantes sed petalorum apicem non attingentes. Carpella 5, pauciovulata, glabra, in stylos carpellis breviores attenuata. Squamae 5, spathulato-lineares, in parte inferiore plusve minusve dilatatae, apice emarginatae, longiores quam latiores. Folliculi 5, pauciseminati, suberecti, la-

teribus internis non gibbosis. Semina obovata, testa leviter mamillata nucleum duabus extremitatibus non superante vel apice leviter superante, longiora quam latiora.

Caules floriferi 6 — 11 cm. longi. — Foliorum calcar 0,40 — 0,60 mm. longum; lamina 7,20 — 11,50 mm. longa, 2,50 — 4,25 mm. lata.— Inflorescentia 8-22 mm. longa, 15-38 mm. lata. — Pedicelli 0,60 — 2,50 mm. longi — Bractearum calcar 0,40 — 0,50 mm. longum; lamina 2.80 — 6,70 mm. longa, 0,70 — 2,40 mm. lata. — Calycis pars concreta 0,50 — 0,80 mm. longa; pars libera 3,40 — 5 mm. longa, 1,10— 1,60 mm. lata. — Corollae pars concreta 0,20 — 0,30 mm. longa; pars libera 6,40 — 7,60 mm. longa, 1,40 -- 1,60 mm. lata. — Staminum alternipetalorum filamentorum pars concreta 0,20 — 0,30 mm. longa; pars libera 4,70 — 5,40 mm. longa, 0,40 mm. lata. — Staminum oppositipetalorum filamentorum pars concreta 1,40 — 1,60 mm. longa; pars libera 3,20 — 3,80 mm. longa, 0,30 — 0,40 mm. lata. — Antherae 0,60 0,80 mm. longae, 0,65 — 0,85 mm. latae. — Carpellorum pars concreta 1,40 mm. longa; pars libera 3,20 — 3,70 mm. longa. — Styli 2—2,40 mm. longi. — Squamae 0,65 — 1 mm. longae, 0,30 — 0,40 mm. latae. — Semina 0,80 mm. longa, 0,35 — 0,40 mm. lata.

Cina, Shen - si meridionale, Monte Lean - san, settembre 1898 [Padre Giuseppe Giraldi, in Erbario Biondi n. 3335. — Erb. R. Firenze].

Obs. — Cette espèce se rapproche des *Sedum Leblancae* Raymond Hamet (1) *S. Chauveaudi* Raymond Hamet (2) et *S. Margaritae* Raymond Hamet, (3) mais s'en distingue aisément.

Du *S. Leblancae*, elle diffère: 1° par ses feuilles toutes verticillées par quatre, obovées — spathulées, *et non* alternes, sauf les inférieures verticillées par quatre, obovées—linéaires; 2° par les sépales longuement linéaires — subdeltoïdes, légèrement dilatés à la base, *non point* li-

---

(1) Raymond Hamet, Descript. et ét. des affin. de 3 *Sedum* nouv., in Fedde, Repert. nov. spec., t. VIII, p. 311 — 313 (1910).

(2) Raymond Hamet, S. Chauveaudi, S. Heckeli sp. nov., in Lecomte, Notul. systemat. (1910).

(3) Raymond Hamet, Sur 2 *Sedum* nouv., in Fedde, Repert. nov. spec., t. VIII, p. 142 — 143 (1910).

néaires ou linéaires — oblongs; 3° par ses pétales moins larges; 4° par son androcé diplostémone, *et non* isostémone; 5° par ses graines beaucoup plus grosses.

Elle s'éloigne du *S. Chauveaudi*: 1° par ses sépales longuement linéaires — subdeltoïdes, légèrement dilatés à la base, ***non point*** obovés — linéaires, légèrement rétrécis au milieu; 2° par ses anthères cuspidées; 3° par ses écailles plus longues que larges, ***et non*** aussi longues que larges.

Du *S. Margaritae*, elle se distingue: 1° par ses feuilles plus larges, verticillées par quatre, ***non point*** alternes; 2° par ses sépales longuement linéaires — subdeltoïdes, légèrement dilatés à la base, ***et non*** oblongs linéaires, légèrement rétrécis au dessous du milieu; 3° par ses anthères cuspidées; 4° par ses pétales plus larges.

Sedum Pampaninii Raymond Hamet sp. nova. — Planta perennis, steriles caules edens. Radices fibratae. Caules floriferi, graciles, glabri, basi subrepentes et ramosi, deinde erecti et simplices. Folia alterna, sessilia, infra insertionem in calcar producta; calcar integrum, obtusum; lamina linearis, marginibus integris, apice attenuata et leviter cuspidata, longior quam latior. Inflorescentia corymbiformis, satis laxa. Pedicelli calyce breviores vel illi aequales, glabri. Flores pauci. Bracsetae foliis similes sed eis paulo minores. Calyx glaber, segmentis 5, infra insertionem in calcar productis; calcar integrum, obtusum; lamina linearis vel longe ovato — linearis, marginibus integris, apice attenuata et leviter cuspidata, longior quam latior. Corolla glabra, calyce longior, segmentis 5, tubo multo longio ribus, lineari — lanceolatis, marginibus integerrimis, apice subacutis et mucronatis, mucrone petali apicem attingente vel subattingente sed non superante, longioribus quam latioribus. Stamina 10, glabra; filamenta longissime lineari — deltoidea, oppositipetala infra corollae medium inserta; antherae reniformes, basi emarginatae, apice obtusae, oppositipetalae corollae medium superantes sed petalorum apicem non attingentes. Carpella 5, pauciovulata, glabra, in stylos carpellis brevioes attenuata. Squamae 5, subobovatae, in parte inferiore attenuatae, apice emarginatae, longiores quam latiores. Folliculi 5, pauciseminati, suberecti, lateribus inter-

nis non gibbosis. Semina subobovata, testa papilloso—mamillata duabus extremitatibus nucleum non superante.

Caules steriles 17 — 45 mm. longi. — Caules floriferi 40 — 55 mm. longi. — Foliorum et bractearum calcar 0,30 — 0,60 mm. longum; lamina 3,80 — 6 mm. longa, 0,60 — 1,05 mm. lata. — Inflorescentia 8 — 20 mm. longa, 10 — 20 mm. lata. — Pedicelli 1,80 — 4 mm. longi. — Calycis segmentorum calcar 0,40 — 0,50 mm. longum; lamina 4 — 5,60 mm. longa, 0,80 — 1,10 mm. lata. — Corollae pars concreta 0,20 — 0,60 mm. longa; pars libera 6 - 9 mm. longa, 1,10—1,60 mm. lata. — Staminum alternipetalorum filamentorum pars concreta 0,20 — 0,60 mm. longa; pars libera 5 — 6 mm. longa, 0,35 — 0,50 mm. lata.— Staminum alternipetalorum filamentorum pars concreta 1,40 — 2,60 mm. longa; pars libera 3,80 — 4,60 mm. longa, 0,30 — 0,40 mm. lata. Antherae 0,50 — 0,80 mm. longae, 0,50 — 0,65 mm. latae. — Carpellorum pars concreta 2,10 — 3,20 mm. longa; pars libera 2 — 2,80 mm. longa. — Styli 1,20 — 1,80 mm. longi. — Squamae 0,50 — 0,80 mm. longae, 0,30 — 0,35 mm. latae. — Semina 1 mm. longa, 0,35—0,40 mm. lata.

Cina: provincia Shen—si settentrionale: Cima del Lui—sui—san, agosto 1899 [Padre Giuseppe Giraldi, in Erbario Biondi n. 3312. — Erb. R. Firenze]; Cima del Thae—pei—san, 10 - 20 settembre 1897 [Padre Giuseppe Giraldi, in Erbario Biondi n. 3313. — Erb. R. Firenze]; Dalla metà fino quasi alla cima del Thae—pei—san, agosto 1893 [Padre Giuseppe Giraldi, in Erbario Biondi n. 412. — Erb. R. Firenze].

Obs. — Cette espèce, quoique voisine des *Sedum trullipetalum* Hook. f. et Th. (1), *S. platysepalum* Franchet (2), *S. Barbeyi* Raymond Hamet (3), *S. Beauverdi* Raymond Hamet (4), *S. Feddei* Ray-

---

(1) Hooker fil. et Thomson, Praecurs. ad fl. ind., in Journ. of the Proceed. of the Linn. Soc. of London, Bot., t. II, p. 102 (1858).

(2) A. Franchet, Saxifrag., Crassul. et Combret. nov. e fl. sin, in Morot, Journ. de Bot., t. X, p. 289 (1896).

(3) Raymond Hamet, Seda nova v. min. cogn., in Bull. Soc. Bot. France, t. LVI p. 45-46 (1909).

(4) Raymond Hamet, loco citato, p. 48 - 50 (1909).

mond Hamet (5), *S. Susannae* Raymond Hamet (6), *S. Rosei* Raymond Hamet (7), *S. Heckeli* Raymond Hamet (8) et *S. Gagei* Raymond Hamet (9), doit être considéreé comme une espèce bien caractérisée.

Du *S. trullipetalum*, elle se distingue: 1° par ses feuilles beaucoup moins rapprochées les unes des autres, non dilatées á la base, lègèrement cuspidées au sommet, ***et non*** acuminées; 2° par ses sépales prolongés au dessous de leur insertion, linéaires ou longuement ovés — linéaires, ***non point*** largement lancéolés; 3° par ses pétales linéaires—lancéolés, ***et non*** onguiculés, à onglet linéaire un peu plus bref que le limbe ové.

Elle diffère du *S. platysepalum:* 1° par ses feuilles beaucoup plus étroites; 2° par ses sépales linéaires ou longuement ovés—linéaires, ***non point*** oblongs ou obovés—oblongs; 3° par ses pétales subaigus et mucronés au sommet, à mucron atteignant ou atteignant à peine l'extrémité du pétale, ***et non*** aigus et aristés au sommet, à ariste dèpassant l'extrémité du pétale; 4° par ses carpelles plus longuement soudés entre eux.

Du *S. Barbeyi*, elle s'éloigne: 1° par ses feuilles linéaires, légèrement cuspidées au sommet, ***non point*** largement lancéolées acuminées au sommet; 2° par ses sépales prolongés au dessous de leur insertion, linéaires ou longuement ovés-linéaires, légèrement cuspidés au sommet, ***et non*** largement lancéolés, acuminés au sommet; 3° par ses carpelles plus longuement soudés entre eux; 4° par ses graines à test papillo-mamilleux, ***non point*** très légèrement mamilleux.

On ne peut la confondre avec le *S. Beauverdi*, car elle possède:

---

(5) Raymond Hamet, Nouv asiat. du g. *Sedum*, in Fedde, Repert. nov. sp., t. VIII, p. 25 - 27 (1910).

(6) Raymond Hamet, loco citato, p. 24 - 25 (1910).

(7) Raymond Hamet, üb. zw. n. chines. *Sedum*, in Beibl. 101 zu Engler. Bot. Jahrb., t. XLIV, p. 32 - 33 (1910),

(8) Raymond Hamet, *Sedum Chauveaudi, S. Heckeli* sp. nov., in Lecomte, Notul. systemat. (1910).

(9) Raymond Hamet, Note sur 2 esp. nouv. de *Sedum*, in Fedde, Repert. nov. spec., t. VIII, p. 263 - 265 (1910).

1° des feuilles beaucoup plus distantes les unes des autres, à éperon entier *et non* lobé, à lobes crénelés ou fimbriés, à limbe légèrement cuspidé au sommet, *non point* acuminé; 2° des sépales prolongés au dessous de leur insertion, cuspidés au sommet, *et non* acuminés; 3° des pétales subaigus au sommet, *non point* aigus; 4° des carpellesbeaucoup plus longuement soudés entre eux; 5° des graines à test papillo-mamilleux, *et non* très légèrement mamilleux.

1° Ses feuilles linéaires, légèrement cuspidées au sommet, *non point* longuement deltoïdes, aigues au sommet; 2° ses sépales linéaires ou longuement ovés-linéaires, légèrement cuspidés au sommet, *et non* ovés-lancéolés, aigus au sommet; 3' ses pétales linéaires-lancéolés, subaigus et mucronés au sommet, à mucron atteignant ou atteignant presque l'extrémité du pétale, *non point* obovés-oblongs, aristés au sommet, à ariste dépassant le sommet du pétale; 4° ses filets oppositipétales plus longs; 5° ses écailles plus larges; 6° ses carpelles plus longuement soudés entre eux, permettent de le séparer du *S. Feddei.*

1° Ses feuilles plus étroites, légèrement cuspidées au sommet, *et non* acuminées; 2° ses sépales prolongés au dessous de leur insertion, légèrement cuspidés au sommet, *non point* acuminés; 3 ses pétales mucronés au sommet, à mucron atteignant ou atteignant presque l'extrémité du pètale, *et non* aristés, à ariste dépassant le sommet du pétale; 4° ses carpelles beaucoup plus longuement soudés entre eux; 5° ses graines à test papillo-mamilleux, *non point* à peine mamilleux, la distinguent du *S. Susannae.*

Elle est nettement distincte du *S. Rosei*: 1° par ses feuilles cuspidées au sommet, *et non* acuminées; 2° par ses pétales plus étroits, cuspidés au sommet, *non point* acuminés; 3° par ses pètales mucronés au sommet, à mucron atteignant ou atteignant presque l'extrémité du pétale, *et non* aristés au sommet, a ariste depassant le sommet du pétale; 4° par ses carpelles beaucoup plus longuement soudés entre eux; 5° par ses graines à test mamillo-papilleux, *non point* à peine mamilleux

1°. Ses feuilles légèrement cuspidées au sommet, *et non* acuminées; 2°. ses sépales plus étroits, légèrement cuspidés au sommet, *non point* acuminés; 3° ses pètales subaigus et mucronés au sommet, à mucron atteignant ou atteignant presque l'extrémité du pètale, *et non* aigus et mucronés au sommet; 4° ses carpelles plus longuement soudés entre eux à faces internes non gibbeuses, l'éloignent du *S. Heckeli.*

Enfin elle est bien distante du *S. Gagei*: 1° par ses feuilles linéaires, à bords glabres, légèrement cuspidées au sommet, ***non point*** deltoïdes-linéaires, à bords papilleux, acuminés au sommet; 2° par ses sépales plus étroits, à bords glabres, légèrement cuspidés au sommet, ***et non*** à bords papilleux, ovés-linéaires, acuminés au sommet; 3° par ses pétales subaigus et mucronés au sommet, à mucron atteignant ou atteignant presque l'extrémité du pètale, ***non point*** aristés, à ariste dépassant le sommet du pétale; 4° par ses graines à test papillo-mamilleux, ***et non*** légèrement mamilleux.

Proff. LUIGI BUSCALIONI e GIUSEPPE MUSCATELLO

Endemismi ed Esodemismi nella Flora Italiana

(*continuazione*)

Una proporzione bassissima di endemismi si ha invece fra le annue, e questo é in particolar modo evidente nelle Gamopetale. Per le Monocotiledoni si potrebbe affermare lo stesso principio, in qnantochè con 149 specie annue esoendemiche non presentano endemismi.

Faremo ancora osservare che se 1000 specie di forme vivaci-erbacee danno in base al calcolo teorico una proporzione di 15, 7 endemismi, a 149 specie annne esoendemiche di Monocotiledoni dovrebbero corrispondere almeno 2, 3 specie endemiche

Perciò si può concludere che realmente scarsa sia la tendenza fra le Monocotiledoni annue a formare endemismi.

Le stesse considerazioni valgono per le Monoclamidate in cui con una cifra relativamente alta di esoendemismi annuali (63) non vi è traccia di forme endemiche. Tenendo per base di calcolo i valori trovati nello studio degli altri tipi si potrebbe ammettere che la cifra delle specie annue endemiche sarebbe prossima a 31 per 1000, il che darebbe circa 2 specie endemiche per 63 esoendemiche annue.

A complemento dei dati ricavati riportiamo qui uno specchietto dal quale si rileva la percentuale degli endemismi nelle varie Classi, a seconda dei tipi floristici ed in rapporto anche col numero delle specie presenti nelle differenti classi.

I	II	III	IV	V	VI		VII	VIII	IX	X
Classe	Tipo di vegetazione.	N. di specie corrispond. al tipo indicato nella casella II.	N. d. sp. end. corr. al tipo indic. nella Casella II.	Rapp. per 1000 spec. corrispond. al tipo indic. nella Casella II.	N. d. spec. corr. alle singole classi ind. nella casella I.		N. d. sp. corr. al tipo ind. nella Cas. II. Rap. p. 1000 sp. corr. alla classe ind. nella cas. I. (ved. cas. VI. a	N. di sp. end. corr. al tipo indicato nella cas. II Rapp, p. 1000 sp. corr. al tipo segnato nella cas. I (vedi cas. VI. a)	N. d. sp. end. cor. al tipo ind. nella cas. II. Rapp per 1000 sp. end. corr. al tipo ind. nella cas. I. (v. cas. VI. b.)	N. delle sp. ind. nella cas. III. corr. al tipo segnato nella cas. II. Rap per 1000 sp. corr. al tipo ind. nella cas. I. ma end. (v. cas. VI b.
					a	b				
					esoend.	end.				
Monocotiledoni	Vivaci erbacee	599	12	20	764	12	782,5	15 7	1000	49833
Monoclamidate	Vivaci erbacee	37	1	27	196	4	188	5,1	250	9200
	Vivaci legnose	82	1	12,1			418,3	5,1	250	20500
	Viv. erb. - Vivaci legnose	5	2	400			25,5	10,2	500	1250
Dialipetale	annue	470	9	18	1572	71	298,3	5,7	126,7	6619
	bienni	45	2	44,4			28,6	1,2	27,1	663
	vivaci legnose	239	10	41,8			152,	6,2	140,8	3366
Gamopetale	annue	335	9	26,8	1465	144	228	6,1	62,5	2326
	bienni	63	6	95			44	4	41	452
	vivaci erbacee	894	92	102,5			610,1	62,1	638	6208
	annue-bienni	86	3	34,8			58,7	2	20,8	597
	bienni-vivaci-erb.	27	1	37			18,4	0,6	6,9	187,4

Dal precedente quadro otteniamo i seguenti risultati:

1). La proporzione percentuale delle specie vivaci erbacee endemiche rispetto alle esoendemiche dello stesso tipo (casella V) decresce secondo il seguente schema: a) Gamopetale, b) Monoclamidate, c) Monocotiledoni.

2). La proporzione percentuale delle specie vivaci legnose endemiche rispetto alle esoendemiche dello stesso tipo (Casell. V) decresce secondo il seguente schema: a) Dialipetale, b) Monoclamidate.

3). La proporzione percentuale delle specie annue endemiche rispetto alle esodemiche dello stesso tipo decresce secondo il seguente schema: a) Gamopetale, b) Dialipetale.

4). La proporzione percentuale delle specie vivaci erbacee rispetto alle specie della classe cui queste appartengono decresce secondo il seguente schema: a) Monocotiledoni, b) Gamopetale, c) Monoclamidate (colonna VII).

5). La proporzione percentuale delle specie vivaci legnose rispetto alle specie della classe a cui queste appartengono decresce secondo il seguente schema: a) Monoclamidate, b) Dialipetale (Casell. VII).

6). La proporzione delle specie annue rispetto alle specie della Classe a cui queste appartengono decresce secondo il seguente schema: a) Dialipetale, b) Gamopetale. (colonna VII).

7). La proporzione percentuale delle vivaci erbacee endemiche rispetto alle specie della classe a cui queste appartengono decresce secondo il seguente schema: a) Gamopetale, b) Monocotiledoni, c) Monoclamidate (colonna VIII).

8). La proporzione percentuale delle specie vivaci legnose endemiche rispetto alle specie della classe a cui queste appartengono decresce secondo il seguente schema: a) Dialipetale, b) Monoclamidate (Colonna VIII).

9). La proporzione percentuale delle specie annue endemiche rispetto alle specie della Classe a cui appartengono decresce secondo il seguente schema: a) Gamopetale, b) Dialipetale (colonna VIII).

10). La proporzione percentuale delle specie endemiche vivaci-erbacee rispetto alle specie endemiche della classe a cui esse appartengono decresce secondo il seguente schema: a) Monocotiledoni, b) Gamopetale, c) Monoclamidate, (colonna IX; e per le viveci legnose: a) Monoclamidate, b) Dialipetale: Per le annue a) Dialipetale, b) Gamopetale.

Questi dati, riaffermando quanto altrove abbiamo esposto, non richiedono ulteriori delucidazioni.

CONCLUSIONI

A) **Riassunto**

L'applicazione del metodo statistico, che ha dato ottimi risultati a più di un autore, quali l' Engler, il De Candolle, il Nicotra, ci ha pure permesso, dato il grande impiego che di esso ne abbiamo fatto, di arrivare a conclusioni di una certa importanza che qui riassumiamo:

I) Esiste un rapporto fra la costituzione fiorale e gli endemismi, essendo questi più numerosi fra le Gamopetale che nelle altre classi. Minor costanza si rileva allorchè si prendono in considerazione gli altri tipi, predominando gli endemismi ora fra le Dialipetale, ora fra le Monocotiledoni o viceversa, a secondo che si considerano le Famiglie, i Generi o le Specie. All'opposto, è questo forse il fatto di maggiore importanza, la predominanza degli endemismi fra le Gamopetale appare evidente, a prescindere da lievi oscillazioni numeriche, tanto nel caso che si prendano in esame le specie, i generi o le famiglie.

Inoltre la supremazia delle Gamopetale in forme endemiche risulta sia se si considerano le cifre assolute, sia se si confrontano le percentuali.

Il fenomeno è abbastanza importante perchè meriti di essere studiato e chiarito, non potendosi ammettere che sia l'espressione del caso fortuito. E non crediamo di errare affermando che la grande predonanza degli endemismi nelle Gamopetale è in relazione col principio evolutivo che domina ed informa tutta quanta la vegetazione del nostro pianeta.

Stando infatti ai moderni dettami della Botanica sistematica e della Paleontologia, le Gamopetale rappresenterebbero il tipo più evoluto e più moderno delle Fanerogame (ved. Wettstein-Handbuch. d. System. Bot.). Trattasi adunque di organismi sorti in tempo recente, giovani, e perciò dotati di una grande plasticità che permette loro di adattarsi alle più svariate condizione di ambiente e di modificare la struttura in correlazione con le mutazioni a cui questo va soggetto. Ammesso questo principio è ovvio che se in un determinato territorio si vengono a poco a poco mutando le condizioni di ambiente, le Gamopetale, come organismi nuovi e plastici, reagiranno più prontamente degli altri tipi più antiquati e più fissi nella loro organizzazione, e perciò svilupperanno nuove forme.

Queste evidentemente appartenenti in origine alla classe degli endemismi, rimarranno più o meno a lungo accantonate e ciò a seconda dei mezzi di dispersione di cui sono fornite e di altri fattori biologici. All' opposto assai minor tendenza ad assumere nuove strutture e nuova organizzazione mostreranno le Famiglie arcaiche (Monoclamidate, Dialipetale ecc.) e perciò apparirà ovvio che in queste il numero di endemismi che si andranno formando, per effetto di condizioni esterne, in via di mutazione, sarà, sia percentualmente che in termini assoluti, minore.

Per quanto concerne le Monocotiledoni è difficile dare una spiegazione: però dato il numero indifferente di endemismi che esse presentano si può ammettere che anche questa classe sia largamente rappresentata da forme giovanili, plastiche, atte ad evolversi. Le Monoclamidate sono invece tipi evidentemente antiquati e come tali presentano una scarsa percentuale di forme endemiche.

Si è così sancito il principio che la plasticità delle forme giovanili sia uno dei fattori che più energicamente concorrono a produrre gli endemismi. Però dobbiamo far notare che gli endemismi presi in considerazione si riferiscono per lo più al tipo evolutivo, essendo noto che per gli endemismi reliquati o conservativi occorre dare un' altra spiegazione, anche perchè questi sono forse più comuni fra le forme arcaiche.

Ammesso frattanto il principio filogenetico ed evolutivo quale fattore degli endemismi moderni, si potrebbe forse assurgere a qualche considerazione sui rapporti che intercedono fra le Monocotili e le Dicotili. Il problema fu preso in esame, ma dobbiamo confessare che malgrado le ricerche fatte non siamo riusciti a conclusioni più attendibili di quelle da altri formulate. Molti fra i moderni Autori tendono ad ammettere che le Monocotiledoni siano derivate dalle Dicotiledoni Sergent) e specialmente da forme acquatiche. Ora si può soltanto affermare che esse, condividendo con le Gamopetale la caratteristica di avere un numero abbastanza notevole di endemismi, debbono esser moderne. E' d'uopo tuttavia rilevare che molti tipi sono acquatici o per lo meno derivati da forme acquatiche, ed inoltre, per ciò che concerne l'apparato fiorale, si incontrano variazioni notevoli in tipi anche affini, presentandosi frequentemente associate in uno stesso gruppo la dialipetalia e la gamopetalia od anche l'apetalia. Tanta variazione di struttura, unita al fatto che la Classe, salvo eccezioni, ha nei fasci fascolari, una struttura che ricorda quella di talune forme semiacquatiche appartenenti alle Dicotiledoni, rende difficile stabilire con sicurezza la gerarchia della Classe Ma dato appunto il grande numero di forme acquatiche presenti fra le Monocotiledoni, dato anche che la vita acquatica favorisce lo sviluppo degli esodemismi ed ostacola la esistenza di forme endemiche, non si può fare a meno di restar colpiti dal grande numero di endemismi presenti nella Classe.

II). Nelle famiglie povere di specie il numero degli endemismi è pure scarso rispetto a quelle che ne sono maggiormente fornite: il rapporto non appare tuttavia costante avendo incontrato famiglie povere di specie e pur non ostante ricche di endemismi accanto ad altre povere di queste e ricche invece di specie. Nelle famiglie mediocremente ricche di specie i rapporti sono spesso variabili.

Le differenze numeriche fra le forme endemiche e quelle esodemiche, quando vengono rilevate nelle differenti famiglie, confermano il principio sopra esposto che cioè gli endemismi sono più numerosi nelle Gamopetale, notandosi in questa classe solo lievi differenze fra il numero delle specie esodemiche e quello delle specie endemiche. Altrettanto può dirsi per le Monocotiledoni, mentre all'opposto i rapporti numerici mutano e ingrandiscono nelle Dialipetale e più ancora nelle Monoclamidate.

Di un certo interesse è la constatazione del fatto che se disponiamo in serie le Famiglie a seconda del numero crescente o decrescente di endemismi che esse presentano si può tradurre il risultato ottenuto in una grafica costituita da una curva a un sol vertice (unicuspidata) spostata ad uno degli estremi. La curva decresce dapprima rapidamente e di poi lentamente, senza che lungo la linea si notino delle cuspidi secondarie, che si possono invece riscontrare nelle grafiche rappresentanti semplicemente il numero di specie presenti nelle differenti famiglie.

III). Premesso che le forme endemiche tendono piuttosto all' accantonamento che alla diffusione, facciamo osservare che la maggioranza degli endemismi alpini si trova nella parte media della montagna, anzichè nella sommità. Il minimum degli endemismi ci viene offerto dalla regione padana e dalla zona littoranea e sommersa. La regione mediterranea è discretamente ricca in endemismi, inoltre essa presenta molti tratti comuni, per quanto riguarda la costituzione floristica, con la montagna, e ciò forse pel fatto che nelle due regioni non mancano le condizioni esterne similari.

La relativa deficienza nell'alta montagna deriva probabilmente dalla bassa temperatura ivi imperante, la quale diminuisce anzichè esaltare la potenza alla variazione. Noi sappiamo infatti che nelle regioni equatoriali calde l'organismo vegetale mostra una attività ed una vitalità straordinariamente esaltate per cui si formano dei tipi biologici singolarissimi (piante formicarie, epifite ecc). da noi quasi sconosciuti e ancor meno noti nelle regioni fredde.

Le specie di alta montagna, non si tosto hanno subito quelle modificazioni strutturali che le rendono atte a tollerare i grandi freddi, hanno si può dire esaurita la loro potenzialità di variazione e non accennano quindi più a variare. All'opposto, nella parte media della montagna, la temperatura un po' più dolce permette alle piante di reagire anche a condizioni esterne che forse sarebbero incapaci di esplicare una azione modificatrice nelle piante di alta montagna. Le piante quindi offrono in tali regioni numerosi esempî di variazione o mutazione (con eccessiva formazione di endemismi) essendo assai variate le condizioni climatiche ed edafiche, ovverosia i fattori delle variazioni dominanti nella parte media della montagna (vedi in proposito il capitolo « I laghi e la flora alpina » che sta in seguito).

La povertà di forme endemiche nel littorale, nelle acque, nella regione padana. si comprende facilmente, essendo noto che le forme littoranee ed acquatiche possono facilmente esser disseminate a distanza dall'elemento stesso in cui o presso cui vivono.

Per quanto si riferisce alle forme di pianura non crediamo di errare affermando che la poca tendenza alla variazione sia inerente alla uniformità del mezzo in cui vivono le specie ed alla mancanza di ostacoli alla diffusione delle forme che accidentalmente si vanno organizzando. Lo stesso può dirsi per le specie crescenti nella bassa montagna o nelle colline.

La regione mediteranea essendo piuttosto accidentata ed offrendo notevoli variazioni climatiche ed edafiche si trova in condizioni favorevoli allo sviluppo degli endemismi, i quali perciò sono ivi abbastanza rappresentati.

In tutte le regioni, come sopra è stato detto, l'accantonamento è la norma per le specie endemiche. Ciò è ovvio, ma ciò non di meno in montagna sono facili i trapassi delle forme endemiche dalla regione 5 alla 5', come pure dalla regione 4 alla 4'. La poca differenza di condizioni climatiche ed edafiche dominanti in questi territorî accoppiati ci dà la spiegazione dei fenomeno.

Merita di essere segnalato un fatto del quale tuttavia non sappiamo dare una spiegazione plausibile. Circa la metà delle Monocotiledoni endemiche occupano due o più territorî, mentre solo un terzo delle Gamopetale e delle Dialipetale tendono a fare altrettanto.

Se stiamo ai dati offertici dalle percentuali troviamo che la regione mediterranea é ricca di endemismi accantonati rispetto a quelli diffusi altrove. Vengone in seguito i territorî alpini e submontani o montani, mentre la regione padana è assai più ricca di endemismi dotati di larga dispersîone anzichè accantonati. Siffatto comportamento degli endemismi nelle varie regioni ci indica a chiare note che le pianure dove dominano condizioni edafiche e climatiche abbastauza uniformi, mai si prestano all'insediamento di tipi endemici, ed i pochi che ivi hanno sede mostrano poca tendenza all'accantonamento. L'opposto si verifica nelle altre regioni, per cui si capisce come ivi siano frequenti gli endemismi accantonati.

(continua)

Dott. FRANCESCO RAPPA

L' Evoluzione della Capsula dei Mesembriantemi

Sinora la classificazione dei Mesembriantemi è stata fondata essenzialmente sui caratteri del corpo vegetativo, delle foglie in modo speciale, se papillose, se appiattite, se a sezione trasversale più o meno circolare ovvero più o meno triangolare, se terminate da ciuffi di peli, se guainanti o no, e così via; su caratteri cioè di organi i più variabili, i più plasmabili quindi verso un tipo simile o unico sotto l'azione di identiche condizioni ambientali o anche riducibili a tipi diversi da un primitivo unico schema a seconda di condizioni nuove in cui le specie vengono casualmente a trovarsi. Le classificazioni attuali quindi non riflettono le affinità, essendo affatto artificiali; che se vi sono gruppi anche molto omogenei, tanto è merito delle classificazioni quanto di una fortuita felice combinazione di carattere. Una conferma di ciò l' avremo quando in seguito vedremo di dover riunire delle specie che per converso oggi sono distribuite in varii gruppi e tra loro distantissimi. Prima però di procedere oltre, affinchè sia intelligibile il linguaggio che qua e là mi occorrerà di usare, è necessario che io riassuma per sommi capi un mio precedente lavoro intorno al medesimo gruppo di piante; questo riassunto servirà anche a chiarire lo scopo e l'indole del lavoro presente.

Come già dicevo, le classificazioni che sinora si sono avute dei Mesembriantemi, sono state tutte artificiali, anzi le successive non rappresentano che sempre un semplice rimaneggiamento di una prima classificazione artificiale dovuta all' Hawort e che in germe ritrovasi già in Willdenow. Io fui il primo (1) a tentare una classificazione naturale, cercando anzitutto di stabilire la linea filogenetica che si svolge nel gruppo dei Mesembriantemi. Il carattere fondamentale che mi servì a discoprire la filogenesi dei Mesembriantemi è dato dai nettarii. I nettarii in questa famiglia si presentano sotto forma di bottoncini costituenti un poligono pentagono intero coi lati alterni alle logge, ovvero cinque o sei creste opposte alle logge stesse. Con opportune considerazioni io venni alla conclusione che il nettario spezzato in creste opposte alle logge è una derivazione del nettario poligonale intero e quindi che le forme in possesso del primo nettario sono posteriori e derivanti da quelle in cui il nettario é disposto a pentagono intero Vi sono però anche delle forme anettariche ed altre con nettarii fondi; di nuovo con opportune considerazioni potei dimostrare che le une e le altre sono forme più recenti, derivanti le prime dalle forme a nettario crestiforme e frazionato, le altre o direttamente dalle forme a nettario crestiforme pentagonale intero o anche da quelle a nettario crestiforme frazionato.

---

(1) F. Rappa — Per una classificazione naturale dei Mesembriantemi. In Boll. d. R. Ort. Bot. e Giard. Col. di Palermo: fasc. 1, 2, 3. Genn.-Sett. 1912.

Si ebbero così i tre gruppi principali: *Lofomorfi* (Mesembriantemi a nettario crestiforme), *Anettarii* (Mesembriantemi privi di nettarii), Coilomorfi (Mesembriantemi a nettaroconche). I Lofomorfi poi divisi in *Olonettarii* e *Meronettarii* a seconda che la cresta secernente forma un poligono pentagono intero coi lati alterni alle logge ovvero è frazionato in cinque o sei pezzi (o anche più) alle logge opposti; ed i Meronettarii alla loro volta in *Diastemoni* e *Adiastemoni* a seconda della presenza o no di stami internettarici. Anche i Coilomorfi furono suddivisi in due gruppi: *Adetoconchi* e *Detoconchi*, secondo che le conche nettariche sono isolate fra loro o riunite da sottile cresta che fu od è ancora secernente.

In verità anche la mia classificazione, astratta dalle considerazioni da me svolte nel precedente lavoro, potrebbe sembrare artificiale; però quelle mie considerazioni ricostruiscono rigorosamente la filogenesi e la filogenesi chiarita giustifica la classificazione la quale si vede così corrispondere alle affinità discoperte.

Certamente la morfologia generale dei nettarii non poteva offrirci di più. Sin da allora però preconizzammo l'importanza della capsula nella nuova classificazione, e dicemmo che una più estesa conoscenza della sua morfologia avrebbe condotto molto innanzi quel primo tentativo di classificazione naturale di un genere botanico *difficilissimo* al dire dello stesso SONDER. Adesso non abbiamo la pretesa di completare quella classificazione fondandoci appunto sull'organografia capsulare, ma poichè abbiamo arricchito la raccolta delle capsule anche pel cortese invio fattocene dalla Mortola dal BERGER, e poichè abbiamo potuto così confermare quanto preconizzavamo intorno all' importanza della capsula, vogliamo nel presente lavoro esporre le particolarità morfologiche in essa riscontrate, particolarità il cui studio porta, come era da prevedersi, a risultati conformi a quelli già ottenuti con lo studio dei nettarii.

Anzitutto diciamo che l'organografia capsulare dei Mesembriantemi rimane un'incognita se non poniamo mente alla loro biologia; soltanto allora ci si chiarisce la natura delle svariate particolarità e si può stabilire quanti e quali sono gli organi. Quale luce getti sull'argomento il criterio biologico si riconoscerà anche al solo pensare che le logge, le quali potrebbero sembrare delle semplici concamerazioni dello spazio capsulare, assurgono nei Mesembriantemi all'importanza di veri organi, fornendo una funzione ben diversa dalla pura e semplice custodia dei semi ; ciò che non si sarebbe discoperto senza la meditazione biologica. Nè qui potremo tessere la biologia di questa famiglia di un'importanza teorica veramente eccezionale; ci basti dire però che noi nello stabilire i varii concetti dell'organografia capsulare dei Mesembriantemi ci siamo lasciati rischiarare la via, come potrà vedersi in seguito, dal criterio biologico. Noi qui tratteremo dei seguenti punti :

1. *Anoicteri* da ἀνοίγω agro.
2. *Umenoprosteci* appendici membranacee, da ὑμήν-ένος membrana e προσθήκη appendice.
3. *Schenidici* che ha figura di tenda, da σκηνή tenda e εἶδος figura.
4. *Enfrattici* da ἐμφράσσω occludo.
5. *Valve.*
6. *Logge.*

Nè con ciò si potrebbe dire di avere esaurito tutte le particolarità, perchè altre formazioni che in altri gruppi di piante non hanno nessuna funzione oltre a quella che hanno in generale in tutte le piante, come ad es. i funicoli, possono acquistare nei Mesembriantemi ancora una particolare funzione e salire quindi alla dignità di organi capsulari. Ma tutto ciò ci allontanerebbe dal nostro fine immediato, mentre potrà trovare luogo più opportuno in un successivo lavoro che tratterà in particolare della disseminazione nei Mesembriantemi.

1. *Gli Anoicteri.* Sono gli organi igroscopici che regolano l'apertura e la chiusura delle valve della capsula. Essi decorrono, in generale, lungo le valve approfondendosi con l'ultima porzione fin dentro le logge. Possono presentarsi assai robusti ed allora sono in generale di colore più o meno scuro; però il loro colore dipende generalmente da quello dell'intera capsula, è quindi molto variabile: bianchiccio, bianchiccio sporco, gialliccio, bruniccio, miele più o meno carico. Non sempre però il colore degli anoicteri corrisponde a quello generale della capsula: bell'esempio ce ne dà il *M. linguiforme* a capsula spugnosa bianchiccia che ha anoicteri miele chiaro o scuro o addirittura brunicci secondo le sue varietà. Allorchè gli anoicteri sono imbevuti di acqua, nei loro strati superficiali divengono trasparenti, specialmente quelli color miele. Il loro modo di fuuzionare è stato studiato dallo Steinbrinck (1).

Morfologicamente gli anoicteri possono ridursi a quattro tipi: uno *ad appendici* od *ovoidale*, uno *ad angolo*, un terzo *ad ipsilon*, un quarto *a lamine parallele*.

Il primo tipo è rappresentato da due anoicteri che decorrono già abbastanza divergenti, lungo la faccia interna della parete loggiale anteriore e di lì lungo i due margini della porzione basale della valva. Quivi, al suo estremo superiore cioè, possiede ciascuno anoictere un'appendice appiattita ed espansa la quale, allorchè la valva è aperta, si adatta col suo margine inferiore al restante margine della valva nel mentre che nel suo insieme si ripiega verso la linea mediana della valva stessa, acquistando per tal guisa il sistema dei due anoicteri una disposizione ovoidale. La presenza di tale appendice che senza aderirvi, decorre come abbiamo detto, lungo il margine superiore della valva, ha un'importanza grandissima, perchè è caratteristica di tutto un gruppo di Mesembriantemi che per altra parte ci si appalesano come forme inferiori.

---

(1) Steinbricnk: Ueber einige Fruchtgehäuse, die ihre Samen infolge von Benetzung freilegen. Berichte der deutschen Gesellschaft, Band I p. 339, a. 1883

Il secondo tipo, quello ad angolo, è rappresentato da due anoicteri, che possono diventare assai divergenti fra loro, robusti, omogenei per tutta la loro lunghezza, cioè senza l'appendice apicale appiattita ed espansa. Evidentemente si può ritenere derivato dal primo tipo col semplice sopprimere la porzione apicale ispansa. Il tipo si presenta caratteristico in *M. perfoliatum*, *M. spinosum* et. Nei Linguiformi il processo è ancora evidente non mancando un residuo piccollissimo dell'appendice di cui quindi si osserva in atto il regresso.

Immaginando che nel mentre va atrofizzandosi e scomparendo la porzione apicale espansa del primo tipo, la porzione basale robusta di ciascuno anoictere, invece che divergere dall'altra, le si accosti e le si faccia parallela, si otterà il terzo tipo, cioè quello ad Y.

Si atrofizzi invece più o meno e si renda quindi più o meno oscura una porzione apicale differenziata dal resto nel mentre che gli anoicteri, divenendo a lama di coltello per tutta la loro lunghezza, si avvicinano l'uno all'altro verso la linea mediana della valva, talora fino ad addossarsi l'uno all'altro o a lasciare tra loro soltanto una debole linea; ne risulterà il quarto tipo, quello cioè a lamine parallele.

La derivazione da noi data è molto semplice e chiara; si può dire dunque che la disposizione prima, o primo tipo, è la più antica, quella che più si avvicina alla forma originaria, per il che le specie, in cui si rinviene, dovrebbero considerarsi come le più primitive. Intanto il primo tipo degli anoicteri si rinviene appunto e soltanto negli *Olonettarii*, nelle forme cioè a dire, che nella nostra derivazione filogenetica, quale l'abbiamo seguita nel precedente lavoro, stanno alla base; il secondo e terzo tipo invece si incontra o ancora negli *Olonettarii* che presentano però, come vedremo, altri caratteri di evoluzione, e sono quindi più recenti dei primi *Olonettarii*, ovvero nei *Meronettarii* e negli *Anettarii*; il quarto tipo infine nei *Meronettarii* e nei *Coilomorfi*, anch'essi forme che hanno subito già un certo grado di evoluzione. Le forme dunque più primitive dal punto di vista degli anoicteri coincidono con quelle più primitive dal punto di vista dei nettarii, e le più evolute secondo il primo punto di vista con le più evolute secondo quello dei nettarii !

Intanto mentre si va compiendo l'evoluzione morfologica generale degli anoicteri, fatti notevoli presentano e il loro colore e la loro struttura. Difatti il colore più o meno scuro o semplicemente miele delle forme primitive può ulteriormente conservarsi, ma può anche sbiadire e passare nel bianchiccio più o meno netto, nel gialliccio chiaro, conformandosi per questa parte l'anoictere quasi sempre al colore generale della capsula. Che il colore possa subire di tali mutamenti ce lo dice, per esempio, il fatto che anche nel medesimo gruppo omogeneo la tinta più carica può divenire la più sbiadita. Così mentre nel *M. multiflorum* il colore degli anoicteri è miele assai scuro, nel *M. vaginatum* è miele più chiaro e nel *M. rigidum* più chiaro ancora. Ciò avviene in specie diverse sebbene appartenenti ad un gruppo ben definito quale quello dei *Vaginata;* ma può anche avvenire per ispecie che vanno consiserate come varietà, quale è il caso del *M. depressum*, varietà del *M. linguiforme*, con anoicteri di un colore bruno molto scuro, quasi nero, e del *M. linguiforme*, con anoicteri di un colore miele chiaro. Vi sono poi non pochi Mesembriantemi nei cui anoicteri si presentano contemporaneamente entrambi i colori. Citeremo, fra gli altri, il *M. heteropetalum*. Gli anoicteri di questa specie difatti, che parrebbero molto complicati ed invece possono benissimo ridursi al primo tipo, consistono ciascuno in un cercine fortemente arcuato che guarda, fortemente divergendone, con la sua convessità il cercine compagno (cioè quello appartenente all'altro anoictere della coppia), e che è poco percettibile per il rilievo, ma benissimo pel colore miele; sul quale cercive, per la sua linea di rilievo, si solleva una forte cresta bianchiccia, terminante in una porzione apicale appiattita, trasparente e di consistenza pergamenacea.

E come varia il colore così la robusta ed ispessita struttura dell'anoictere si assottiglia ed appiattisce e la coppia si trasforma in due lamine strettamente addossate fra loro o anche alquanto distanziate, talora assai meno potenti e quindi incapaci, anche se sommanti i loro effetti per la loro disposizione parallela, ad aprire completamenre le valve. Tra così grande variare è intanto notevole la tenace persistenza del colore e della robustezza degli anoicteri del *M. linguiforme* con le sue numerose varietà: *M. depressum*, *M. uncatum*, etc., sebbene la capsula, il che rende ancora più singolare il fenomeno, abbia assunto in ogni sua parte, esternamente ed internamente, il colore bianchiccio.

2. *Gli Umenoprosteci.* Se ora fondandoci su le considerazioni svolte nel precedente lavoro e su quelle testè fatte intorno agli anoicteri e alla loro derivazione, vogliamo ricercare quali in realtà siano le forme primitive, ne troveremo parecchie, e fra queste, per es., il *M. glomeratum*. In questa specie quindi si ha, come in tutte le forme primitive, una grande somma di caratteri ancestrali.

Uno di tali caratteri ancestrali è costituito dagli **umenoprosteci**. Sono questi degli organi annessi, come gli anoicteri, alle valve e si presentano sotto l'aspetto di appendici membranacee, di varia forma e financo di varia consistenza nelle diverse specie, trasparenti, collocate simmetricamente a destra ed a sinistra della valva lungo il margine inferiore esterreno della porzione apicale di ciascuno anoictere. Un umenoprostece tipico si può ridurre ad un'appendice di forma rettangolare, nella quale quindi si distinguono quattro margini: uno anteriore che, allorquando la capsula è aperta e le valve stanno orizzontali, è rivolto all'osservatore, uno posteriore, opposto al primo e rivolto perciò verso l'asse della capsula, un terzo laterale interno che decorre lungo il margine inferiore esterno dell'anoictere, ed un quarto opposto al terzo, guardante quindi verso il piano verticale mediano della loggia. Ma questa forma rigorosa e precisa di rettangolo non si riscontra mai in realtà, sibbene gli umeroprosteci, appartenenti a ciascuna specie, presentano il tipo ideale più o meno alterato e modificato.

Anche per questa parte il *M. glomeratum* ci offre un esempio di primitività, poichè non solo gli umenoprosteci sono ben costituiti per grandezza (e già la presenza stessa degli umenoprosteci, considerata per sè stessa, é un carattere primitivo), ma in essi sono ben riconoscibili i quattro margini di cui sopra, fra i quali specialmente l'anteriore ha un taglio rettilineo netto.

Da questa forma ideale, come l'abbiamo descritta, molto semplice di umenoprosteci si dipartono due linee entrambe verso le specie superiori. Una di queste linee conduce alla completa scomparsa degli umenoprosteci o ad una loro riduzione tale da aver perduto, sebbene ancora presenti, la funzione a cui essi sono chiamati. Ad es., nel gruppo che presso gli autori va sotto il nome di *Vaginata* e che rappresenta, come tosto vedremo, un passo innanzi nell'evoluzione, gli umenoprostoci sono totalmente scomparsi; lo stesso dicasi del *M. rubricaule*, del *M. perfoliatum*, insieme forse ai gruppi a cui appartengono. I *Linguiformi* poi ci danno l'esempio dell'atrofizzazione degli umenoprosteci ridotti a semplici organi rudimentali, privi affatto di funzione.

E così l'aver seguito già questa linea percorsa dalla filogenesi degli umenoprosteci ci ha dato ragione di quanto sopra affermavamo, che, cioè, la presenza degli umenoprosteci, considerata per sè stessa, imprime alle forme che ne sono provviste, un carattere di primitività. Difatti se forme, come gli *Scabrida*, i *Blanda*, etc., le quali per altro verso si dichiarano per primitive, sono in possesso di quest'organo, e forme, come i *Vaginata*, i *Rubricaulia*, gli *Spinosa*, i *Linguiformia*, che per altri caratteri rappresentano un più alto grado dell'evoluzione ne sono prive, è necessario concludere che la presenza degli umenoprosteci è un indizio e più che un indizio un carattere di originarietà. È il metodo di dimostrazione *della navetta*, come lo chiama il Le Dantec.

La linea, che abbiamo seguita, è la linea della riduzione (1), ma evvi l'altra linea, come dicevamo, che potrebbe chiamarsi la linea dell'esagerazione, lungo la quale gli umenoprostecei assumono dimensioni ancora maggiori e financo adattamenti speciali. Anche qui la meditazione biologica ci darà la chiave di tali cambiamenti. Difatti, come meglio vedremo nel lavoro intorno alla disseminazione nei Mesembriantemi, la funzione degli umenoprostecei è duplice: quella di ostacolare in un primo momento, cioè quando la capsula è semiaperta, la dispersione dei semi, e quella di favorirla o soltanto di regolarla in un secondo momento, cioè quando la capsula è completamente aperta ed è già assicurata una pioggia abbandante. Or se nell' espletamento della prima funzione insorgono nella capsula delle nuove formazioni, come di fatto avviene nella prima linea, gli umenoprostecei (e ciò conferma per altra via che la loro assenza importa evoluzione), per quella sovrana legge del *minimo* che in natura si attua, si ridurranno o scompariranno addirittura (1) se poi, pur continuando nella prima funzione, gli umenoprostecei devono assumere, come avviene nella seconda linea, una funzione accessoria, quella ostacolatrice anche nel secondo momento o semplicemente regolatrice, appartenente già ad organi che sono scomparsi o scampaiono, esse si ingrandiranno ed anche si modificheranno in vista della nuova funzione da compiere. Chiarissimi esempii di tutto ciò vedremo nel summenzionato lavoro su la disseminazione.

---

(1) Certamente non mancano in questa linea degli esempii intermedii, cioè non di completa scomparsa nè di completa riduzione fino alla perdita della funzione, ma di semplice riduzione in grandezza. Per es. nel *M. muricatum* gli umenoprosteci sono ridotti a sottili e strette appendici falciformi con la convessità sul margine laterale esterno; or data la piccolezza della capsula tale riduzione non nuoce alla funzione dell'organo, però se ne riconoscerà l'importanza ove si pensi a capsule ugualmente piccole di altre specie in cui tuttavia gli umenoprosteci sono esageratamente grandi. Anche il *M. heteropetalum* ci offre un esempio analogo, però qui la riduzione è così avanzata e la capsula è così grande che la metamorfosi avrebbe certamente portato alla perdita della funzione se una contemporanea metamorfosi della porzione apicale dell'anoictere e della sua appendice espansa non l'avesse condotto a cooperare con i veri umenoprosteci nell'espletamento della loro funzione.

3. Gli *Schenidii*. Organi cooperatori degli umenoprostecei nella loro funzione ostacolatrice e regolatrice della disseminazione sono gli *schenidii*.

---

(1) Un esempio veramente singolaresi ha nel *M. cordifolium* tanto più singolare che questa specie appartiene ad un gruppo dove gli umenoprostecei hanno sviluppo ed adattamenti particolari. Nel *M. cordifolium* i semi sono distribuiti in due piani della loggia uno superiore ed uno inferiore limitato dal primo come ad una strozzatura loggiale, e la dispersione deve avvenire in due momenti nel primo istantaneamente ed alla prima pioggia; nel secondo con grande difficolta. Ebbene gli umenoprostecei che, per lo speciale modo di aprirsi della capsula, sarebbero soltanto un ostacolo per il primo momento della disseminazione, non esistono, e, mentre sarebbero un organo cooperatore pel secondo momento, vengono sostituiti dalla strozzatura suddetta che rinserra i semi nel piano inferiore della loggia, ostacolandone enormemente l'ucita.

Essi sembrano come formati dai setti loggiali divenuti membranacei o pergamenacei, ma sempre più o meno trasparenti, soprattutto allorchè inumiditi, e che nella loro regione superiore si ripieghino ad angolo diedro costituendo con la parte ripiegata come il tetto della loggia. Dico sembrano appunto perchè gli schenidii in realtà non sono che le cellule più profonde delle future valve, che, metamorfosate in uno strato pergamenaceo, si staccano dalle sovrastanti e si mantengono in continuità di contatto con quelle dei veri setti loggiali, setti che sono verticali; questa continuità appunto dà l'apparenza che essi siano dovuti al ripiegamento ad angolo diedro dei setti loggiali; ma è appunto perchè gli schenidii appartengono al tessuto valvare che essi sono a coppia per ogni loggia. Difatti la divisione loculicida della parete frontale della loggia interesserà tutti gli strati cellulari appartenenti alle future valve della capsula, anche i più profondi, compreso quello costituente gli schenidii.

Data la sua origine, uno schenidio ideale dovrebbe formare un angolo diedro retto col setto loggiale e presentarsi come un triangolo piano col vertice all'asse capsulare, con un lato fuso col margine superiore del setto, con un altro lato anteriore rettilineo rivolto all'osservatore ed in fine col terzo lato (lo chiameremo *lato mediano*) decorrente lungo il piano verticale mediano della loggia, l'intersezione col quale dovrebbe essere la linea di contatto con il lato corrispondente dello schenidio compagno. Uno schenidio siffatto, come abbiamo visto anche per gli umenoprosteci ideali, non si riscontra in realtà, ma in generale le modificazioni non ne sono profonde e sono dovute a semplici cause meccaniche ovvero a ragioni biologiche. Per es., la convessità mediana è dovuta, come pare, ai semi che premono dal basso e riboccano in alto il lato mediano dei due triangoli. Caratteristica è al proposito la convessità presentata dalle specie del gruppo dei *Vaginata,* nel cui cavo sta riposto uno dei grossi semi piuttosto arrotondati proprii di tali specie. Per ragioni biologiche invece, cioè per dare alla bocca loggiale una conveniente apertura, si piega in atto il lato anteriore. Ne viene che il fondo centrale della capsula, il quale è appunto formato dagli schenidii, non rappresenta un piano, ma delle convessità radiali che si alternano con degli avvallamenti pur essi radiali, dovuti peraltro anche a ciò che i setti loggiali contigui non sono fusi lasciando piuttosto fra loro una fessura più o meno accentuata.

Ma la morfologia degli schenidii con ciò non è esaurita. Difatti al limite interno della riboccatura anteriore esiste su ciascuno schenidio un ispessimento che per successivo sviluppo evolutivo può raggiungere le proporzioni di un'appendice discendente verso il basso ed adempiente una data funzione, quella cioè di concorrere all'occlusione della bocca loggiale. Lo sviluppo di tale appendice rappresenta un carattere evolutivo di un intero gruppo di Mesembriantemi contradistinto dalla prima apparizione di un nuovo organo, che tosto conosceremo, e di cui la suddetta appendice non è che un organo ausiliare; che se il nuovo organo raggiunge la sua completa perfezione, talmente che sarà in grado di compiere da solo la funzione che gli appartiene senza il concorso dell'organo ausiliare quale è, come dicevamo, l'appendice degli schenidii, l'appendice tornerà a scomparire.

Però non bisogna credere che il semplice ispessimento sia senza funzione; anche esso è un organo ausiliario per l'occlusione dell'apertura loggiale, ma organo ausiliario di un altro mezzo (più antico) a cui la specie ricorre per la detta occlusione e che non é altro che l'insieme dei funicoli assai robusti, disposti verticalmente e quindi tutti paralleli fra loro, formanti perciò una siepe dinanzi all' apertura loggiale; l' orlo ispessito dello schenidio ne costituisce il necessario compimento per la totale chiusura. Difatti la linea superiore della siepe è incurvata all'indentro, formando così un ostacolo maggiore alla fuoruscita dei semi, ma lasciando con ciò stesso una sottile linea aperta al disotto degli schenidii; or questa linea viene occlusa dall'ispessimento degli schenidii. Un ulteriore vantaggio si ha da tali disposizioni sia perchè lo sfregamento dei funicoli avviene contro una superficie più resistente, qual'è quella dell'ispessimeto, sia ancora perchè lo sfregamento si compie tra superficie curve qual' è quella dell'ispessimento stesso e quella della siepe dei funicoli ripiegati all' indentro; il che lo rende più dolce e itandosi così il logorio dell'apice dei funicoli e quello del margine degli schenidii.

Senonchè, quando cotesto adattamento dei funicoli viene smesso per essere stato sostituito da altri adattamenti vicarii o a causa di altro vie pigliate dall'evoluzione, allora l'ispessimento degli schenidii scompare. Così il *M. hispidum* che ha una capsula per il resto completamente organizzata come il *M. glomeratum,* il *M. blandum,* etc., presenta (a capsula aperta) il fondo centrale sollevato, formante quindi una convessità, il che fa sì che gli schenidii piglino una posizione inclinata dall'asse verso il margine della capsula; inoltre le valve non si aprono completamente; così per la posizione inclinata degli schenidii e per quella particolare delle valve nella quale l'orlo esterno della loggia non divarica, l'apertura loggiale si riduce ad una stretta fessura orizzontale; allora nemmeno i funicoli hanno più la solita disposizione a siepe ed e anche l'ispessimento scompare. Che se, come dicevamo, l'evoluzione piglia altre vie, e la specie compie una disseminazione assai rapida, cessano i particolari adattamenti di occlusione della bocca loggiale ed anche in questo caso si ha la scomparsa dell'ispessimento. Esempio elegante di ciò si ha nel *M. inclaudens ?* e nel *M. heteropetalum.* In queste specie si formano numerosi ed assai grandi semi che riempiono completamente le logge, venendo anche a coprire, quando la capsula è aperta, la bocca loggiale e lo spazio circostante. Or come manca la solita disposizione verticale, o a siepe, dei funicoli, così manca anche il solito ispessimento degli schenidii per altro benissimo sviluppati (1).

Ma quando, come abbiamo anche visto, non si hanno disposizioni nuove di antichi organi, come quella inclinata degli schenidii e quella della non completa apertura della valve, e quindi non si rende necessaria l' obliterazione di formazioni connesse con le antiche disposizioni, ma si ha l'apparire di organi nuovi più perfetti in sostituzione di altri che scompaiono (sempre però pel compimento della medesima funzione) allora le formazioni connesse con questi ultimi organi, nel mettersi in relazione coi nuovi organi, subiranno certe modificazioni. Così allorchè l'enfrattico, che è l'organo nuovo a cui abbiamo accennato di sopra, tuttavia nel suo primo abbozzo filogenetico e quindi incompleto per la funzione che esso deve compiere, si sostituisce alla siepe dei funicoli, l'antico ispessimento diviene una vera e propria appendice discendente verso il basso per coprire le deficienze che il nuovo organo manifesta rispetto all'antica siepe dei funicoli. Allorchè poi il nuovo organo avrà completato la sua evoluzione e sostituirà perfettamente i funicoli nella loro funzione occluditrice, l'appendice tornerà a ridursi alle antiche proporzioni, anche diminuite, di semplice ispessimento. È il caso del *M. spinosum*, del *M. rubricaule*, dei Mesembriantemi del gruppo dei *Vaginata* da una parte e *M. linguiforme* dall'altra, il quale rappresenta il maggior grado di evoluzione anche in particolare del nuovo organo: nei primi l'appendice è molto sviluppata, specialmente nel *M. rubricaule*, nell'ultimo si ha un impercettibile ispessimento.

---

(1) Il caso delle due ultime specie è diverso da quello del *M. hispidum,* perchè mentre in questo manca la disposizione a siepe dei funicoli per essere stata sostituita da altri adattamenti occludenti, nelle altre due specie manca per lasciare libera l'apertura loggiale.

Anche per gli schenidii avviene quello che per gli umenoprosteci appena la biologia della specie piglia nuovi orientamenti, pei quali si rende superflua la loro funzione, cioè a dire si riducono fino a non aver più funzione o scompaiono completamente. Ciò ha luogo nei *Meronettari*. Così il *M. subincanum* ed il *M. megarhyzum*, come il *M. Lehmanni* ed il *M. Thunbergii* ormai non possiedono più degli schenidii che una strettissima strisciolina, incapace di funzione per la sua strettezza e, quasicche ciò non bastasse, per il ripiegamento dello schenidio sull'orlo del setto della loggia, ripiegamento dovuto all'estrema sottigliezza (in ispessore) degli schenidii e che li rende ancor più stretti fino a farli impercettibili o quasi. Il *M. splendens*, il *M. cordifolium* e gli altri *Coilomorfi* a noi noti, sono esempii di totale scomparsa degli schenidii; ma per i *Coilomorfi* bisognerà dire qualcosaltro e su di essi dovremo tornare in seguito.

4. Gli *Enfrattici*. Un nuovo, importantissimo, maraviglioso organo che la capsula dei Mesembriantemi ci dà in mostra è l' enfrattico, tanto più maraviglioso ove si consideri nella correlazione in cui trovasi con le *appendici*, correlazione che già conosciamo e per la quale l'un organo integra l'altro per la più opportuna chiusura della bocca loggiale. L'enfrattico è una prominenza che si solleva su la linea mediana della parete frontale della loggia, un po' internamente. Com-

pare la prima volta nel *M. blandum* come un semplice ispessimento della placenta, per il quale questa sembra staccarsi e quindi sollevarsi dalla parete loggiale. Ha ivi l'aspetto di una piccola lamella la cui superficie interna è ricoperta di funicoli i quali ne frastagliano anche l'orlo. È specialmente la massa dei funicoli germogliante su questa superficie che si solleva in alto e forma siepe ai semi, come già abbiamo detto. Questa lamella è il primo abbozzo dell'enfrattico che ne manifesta all'evidenza il territorio ontogenetico il quale è, come dicevamo, la placenta. Il *M. perfoliatum* rappresenta un ulteriore sviluppo dell'enfrattico in quanto che questo ha un carattere ormai definito; però il solco che l'attraversa non solo dalla faccia interna, ma anche dall'esterna, mostra che le due linee costituenti la placenta non si sono ancora completamente fuse. Nei *Vaginata* l'enfrattico apparisce come linea sottile, rigida, attraversata soltanto dalla faccia interna, e sino a brevissima distanza dall'apice, da un solco il quale non è altro che la continuazione, come nel *M. perfoliatum* e come in tutte le specie provviste di enfrattico, della linea placentare; questo solco quindi è sempre ricoperto di funicoli. Appunto per la sua sottigliezza l'enfrattico non può nel gruppo dei *Vaginata* riuscire ad occludere completamente l'apertura loggiale. Difatti una fessura resta tra ciascun setto loggiale e l'enfrattico. Alla deficienza di questo in alto riparono le *appendici* che verso il basso pendono, più o meno prominenti, dal margine anteriore degli schenidii. Tuttavia l'ostacolo che l'enfrattico dei *Vaginata* presenta alla disseminazione è abbastanza efficace perchè i semi sono relativamente grossi e arrotondati, con un diametro maggiore dell'ampiezza della sopradetta fessura. Invece l'enfrattico del *M. perfoliatum* ci si presenta piuttosto largo (largo all'incirca quanto alto) e le sottili fessure, che altrimenti ancora permarrebbero, sono riempite dagli spessi anoicteri, stretti tra il setto loggiale e i fianchi dell'enfrattico al quale si addossano; ne viene per tal modo una chiusura ermetica della bocca della loggia; le appendici degli schenidii sono qui ridotte a semplici ispessimenti.

Nel *M. rubricaule* ormai l'enfrattico ha acquistato dimensioni considerevoli. Bianchiccio su la superficie esterna, come quello del *M. perfoliatum* (gli enfrattici dei *Vaginata* sono in generale rossicci) presenta su la faccia interna un orlo bruniccio ed il solito solco placentare che corre lungo la linea mediana preservando in alto solo l'orlo bruniccio. Già per le sue dimensioni, per la notevole convessità della faccia esterna, per il suo spessore, l'enfrattico del *M. rubricaule* rappresenta un elevato grado d' evoluzione, conforme del resto ai caratteri generali della specie. L'apertura loggiale ne resta completamente occlusa, per il concorso sovrattutto delle grandi appendici degli schenidii.

Ma dove l'enfrattico raggiunge la sua massima evoluzione è nei Linguiformi. In esso presentasi come una enorme emergenza bianchiccia che pel grande accrescimento seguito lungo il suo lato esterno rispetto a quello interno, si incurva verso la cavità loggiale protuberando anche orizzontalmente nell'interno di questa, cosicchè guardata di fianco offre l'immagine di un angolo. Questo tratto dell'enfrattico ripiegato ad angolo verso l'interno nasconde sotto di sè la massa anteriore dei semi conferendo all'enfrattico stesso la massima efficienza funzionale, il che è ancora segno di quanto sopra dicevamo, che cioè nei *Linguiformi* l'enfrattico raggiunge la sua massima evoluzione. Naturalmente le appendici degli schenidii sono ridotte a semplici ispessimenti. Gli schenidii robustissimi, stretti l'uno all'altro pel loro margine mediano, e l'enfrattico enorme con la sua protuberanza verso l'interno, il quale occlude ermeticamente la bocca loggiale, formano una chiusura perfetta per i semi che a prima giunta fa meraviglia come possano riuscire a scappar via. Ma tutto ciò è conforme alla natura dei *Linguiformi* che sono le specie tra le più xerofile dei Mesembriantemi.

5. *Le Valve.* Le linee di deiscenza della capsula loculicida dei Mesembriantemi decorrono orizzontalmente dall'orlo capsulare all'asse. Ne viene che, essendo la capsula piatta superiormente, le valve sono delle lacinie orizzontali, allorchè chiuse, e radialmente disposte. Questo è carattere comune alle valve di tutti i Mesembriantemi e le particolarità morfologiche provengono loro sovratutto dagli organi annessi: umenoprosteci ed anoicteri; perciò non é il caso di estenderci oltre su di esse. La chiusura delle valve può essere ermetica o no, ma ciò riflette, indipendentemente dalla filogenesi, alcuni di quegli adattamen-

ti biologici di cui sarà fatto discorso più opportunamente nel lavoro intorno alla disseminazione.

6. *Le Logge*. Come dicevamo, le logge dei Mesembriantemi superano la condizione di semplici concamerazioni dello spazio capsulare per assurgere all'importanza di veri organi. Difatti la disseminazione, che trova dei mezzi regolatori negli umenoprosteci, negli schenidii, nella varia disposizione e nel vario grado di potenza degli anoicteri per cui le valve si aprono più o meno completamente, negli enfrattici, nei funicoli, nelle *appendici*, ne rinviene ancora un altro nella struttura loggiale. In ciascuna loggia si possono distinguere due sezioni: una superiore, ampia, da cui i semi, che vi stanno, fuoriescono liberamente od ostacolati dalle disposizioni a noi già note; ed una inferiore, profonda, stretta, che tiene serrati i semi e difficilmente li lascia sfuggire. Per tal modo anche le capsule che permettono una rapida disseminazione non possono vuotarsi del tutto dei loro semi se non dopo un certo periodo di tempo più o meno lungo.

Che se le altre disposizioni ostacolatrici e regolatrici della disseminazione raggiungono un alto perfezionamento, allora il fondo loggiale si solleva, come avviene nei *Linguiformi* nei quali tuttavia la loggia non cessa del tutto dalla sua funzione regolatrice, perchè, se ha perduto in profondità, ha acquistato nella dimensione antero-assile, conservando un fondo appostato sull'asse e alquanto al di là degli schenidii.

Ma bellisimo ed evidentissimo esempio della funzione regolatrice che noi attribuiamo alla loggia, ce l'offrono i *Coilomorfi*. In questo gruppo di Mesembriantemi la distinzione tra le due sezioni loggiali acquista caratteri morfologici definiti. Non si tratta più di una linea che noi tiriamo idealmente tra una sezione e l'altra mentre poi in realtà la cavità è unica e continua sebbene gradatamente restringentesi dall'alto al basso; si tratta invece di una vera e propria divisione loggiale in due piani, uno inferiore ed uno superiore, per la presenza di mezzi morfologicamente diversi nell'un piano e nell'altro. E invero mentre negli altri Mesembriantemi la cavità loggiale per tutta la sua altezza è delimitata radialmente dai setti nei *Coilomorfi* si osserva la seguente disposizione: pel tratto più profondo si hanno i setti, nel tratto superiore si hanno gli anoicteri. I setti dei *Coilomorfi* difatti nel loro tratto superiore sono ridottissimi e non raggiungono la parete frontale della loggia, cosicchè in realtà ín alto la separazione tra le logge non avviene che per opera degli anoicteri, nei *Coilomorfi* opportunamente disposti e conformati. Una stretta apertura dà passaggio dal piano superiore da questi organi limitato al piano inferiore limitato dai setti; ma cotesta apertura si restringe ancor più o scompare completamente allorchè la capsula inumidita si apre e le valve divaricano. La chiusura di questa stretta apertura può essere così completa che io osservando la capsula aperta di *M. cordifolium* la credetti dapprìncipio uniloculare!

L'unica cavità loggiale dunque nei *Coilomorfi* si strozza, per così dire in due parti: una superiore ed una inferiore. Quella superiore non solo è ampia, come negli altri Mesembriantemi, ma anche mancante di schenidii e di enfrattici e talvolta anche degli umenoprosteci, cosicchè la dispersione dei semi ne avviene in generale con la massima facilità. Anzi nel *M. granulicaule* accade qualche cosa di più, come la preoccupazione di compiere nel più breve tempo possibile lo spargimento dei semi. Difatti le pareti valvari prestissimo si logorano e per tal guisa i semi fuoriescono anche senza pioggia, per semplici scosse del vento. Tutto ciò dimostra l'importanza della sezione loggiale inferiore senza della quale la disseminazione si compirebbe in un istante e non sempre in quello più opportuno; per essa la disseminazione deve compiersi per lo meno in due momenti successivi molto lontani, perchè o lo stretto passaggio tra le due sezioni o la completa chiusura, come abbiamo detto, di tale passaggio all'aprirsi della capsula, non permette che o con somma difficoltà o niente affatto l' uscita dei semi; in quest'ultimo caso i semi non potranno venir fuori che dietro disfacimento della capsula, cioè dopo un tempo assai lungo.

E qui è ancora il luogo di accennare ad un altro carattere di straordinaria importanza che riferiscesi al gruppo dei Coilomorfi, cioè che mentre tutti gli altri Mesembriantemi hanno placenta parietale, *i Coilomorfi hanno placenta assile.* Questo carattere contribuisce, se pur fosse necessario, a rendere ancor meglio definito il gruppo dei Coilomorfi, il quale ormai ci appare come una unità perfetta. Non mancano tuttavia forme di passaggio. Così il *M. acinaciforme* ha placentazione parietale che però nel fondo dell'ovario invade l' asse con qualche rado funicolo. Ne viene che, sezionando trasversalmente l'ovario verso l'alto, la placentazione si crederebbe soltanto parietale ; sezionandolo invece dal basso all'alto e in prossimità del suo fondo, si presenta una doppia placenta: su le pareti e sull'asse. Ciò non sembrerà strano a chi ha famigliarità con questo singolare gruppo di piante che offre nella sua breve cerchia il più bell'esempio di un'evoluzione biologica passante per tutti i gradi. Talmente graduale è cotesta evoluzione dei Mesembriantemi che io potrei prevedere l'esistenza di molte forme a me per ora ignorate, ma che in seguito più o meno presto sarebbero per venire a mia cognizione ; per esempio. per restare dentro i limiti di quanto abbiamo testè detto, l'esistenza di una specie con placentazione precisamente all'opposto di quella di *M. acinaciforme,* cioè essenzialmente assile con invasione della parete presso al fondo ovarico !

Certamente la scomparsa totale degli schenidii nei *Coilomorfi* è connessa con la riduzione dei setti e con la placentazione assile.

CONCLUSIONI

1. Il risultato più evidente delle nostre presenti osservazioni è la conferma che ne viene a quelle prime che abbiamo fatto nel precedente lavoro e alla giustezza della coordinazione che di esse avevamo operato per una classificazione naturale dei Mesembriantemi.

Nel precedente lavoro i Linguiformi ci sono apparsi come le più evolute tra le specie di questa famiglia; altri Mesembriatemi, che abbiamo compreso sotto la denominazione di *Olonettarii*, come le più primitive; altri, i *Meronettarii*, come forme intermedie; i *Coilomorfi* infine come forme più recenti dei *Lofomorfi* (denominazione generale per tutte le specie aventi nettario crestiforme frazionato o no). Ebbene, l'organizzazione della capsula per la disposizione degli anoicteri, per lo sviluppo più o meno notevole o l'atrofizzazione o anche l'assenza degli umenoprosteci come degli schienidii, per la presenza o no dell'enfrattico e per il vario modificarsi di organi antichi o pel sostituirsi a questi di organi nuovi, ci ha appalesato una linea filogenetica la quale coincide con quella da noi discoperta nel lavoro precedente per mezzo dello studio dei nettarii. Difatti la disposizione più primitiva degli anoicteri si riscontra negli *Olonettarii;* così l'enfrattico, che raggiunge nei *Linguiformi* (*Anettarii*) la massima perfezione, o manca negli *Olonettarii* o si presenta come semplice abbozzo, come primo tentativo compiuto dalla specie per un più confacente adempimento di una sua funzione; gli umenoprosteci, molto semplici e soltanto mediocri negli *Olonettarii* divengono enormi per nuove esigenze nei *Meronettarii* o si atrofizzano negli *Anettarii.* Il fatto stesso che anche in certi *Olonettarii* gli umenoprosteci scompaiono mostra come l'obliterarsi di tali organi sia un segno di evoluzione, perchè tali *Olonettarii* presentano altri caratteri evolutivi che ancora mancano nei primi (per es. il primo abbozzo dell'enfrattico, disposizione ad Y degli anoicteri). Nei *Coilomorfi* poi o gli umenoprosteci sono scomparsi (*M. cordifolium*) o si sono ingranditi enormemente (*M. granulicaule, M. crystallinum, M. splendens*); segno l'uno e l'altro, come abbiamo visto, di più alto grado di evoluzione organica, tanto più che l'ingrandimendo stesso si accompagna nei *Coilomorfi* con l'acquisto, per parte degli umenoprosteci stessi, di altri caratteri evolutivi e di nuovi speciali adattamenti.

2. I Mesembriatemi costituiscono un gruppo difficilissimo a studiare per le grandi differenze, ma forse ancor più per le grandi somiglianze. Non può negarsi quindi la grande omogeneità del gruppo, tale che sinoggi l'intera famiglia non è stata distribuita che in un sol genere. Tuttavia vogliamo richiamare l'attenzione su quel singolare e meraviglioso organo che è l'enfrattico. Se pure potesse sorgere dubbio su la detta omogeneità del gruppo, omogeneità che leggittima appieno la costituzione di tutte le specie appartenentivi in unica famiglia, vi sarebbe già l'enfrattico a dimostrarne l'insussistenza, perchè l'enfrattico si presenta nelle forme più lontane (*M. spinosum, M. perfoliatum, M. vaginatum, M. rubricaule, M. linguiforme*, etc.); ora la presenza di un organo così singolare e maraviglioso in forme all'apparenza così lontane non potrebbe spiegarsi, per la sua stessa singolarità, se non con la fondamentale unità di quelle forme, unità per lo meno di famiglia. Ecco un altro dei punti pei quali è particolarmente grande l'importanza dell'enfrattico.

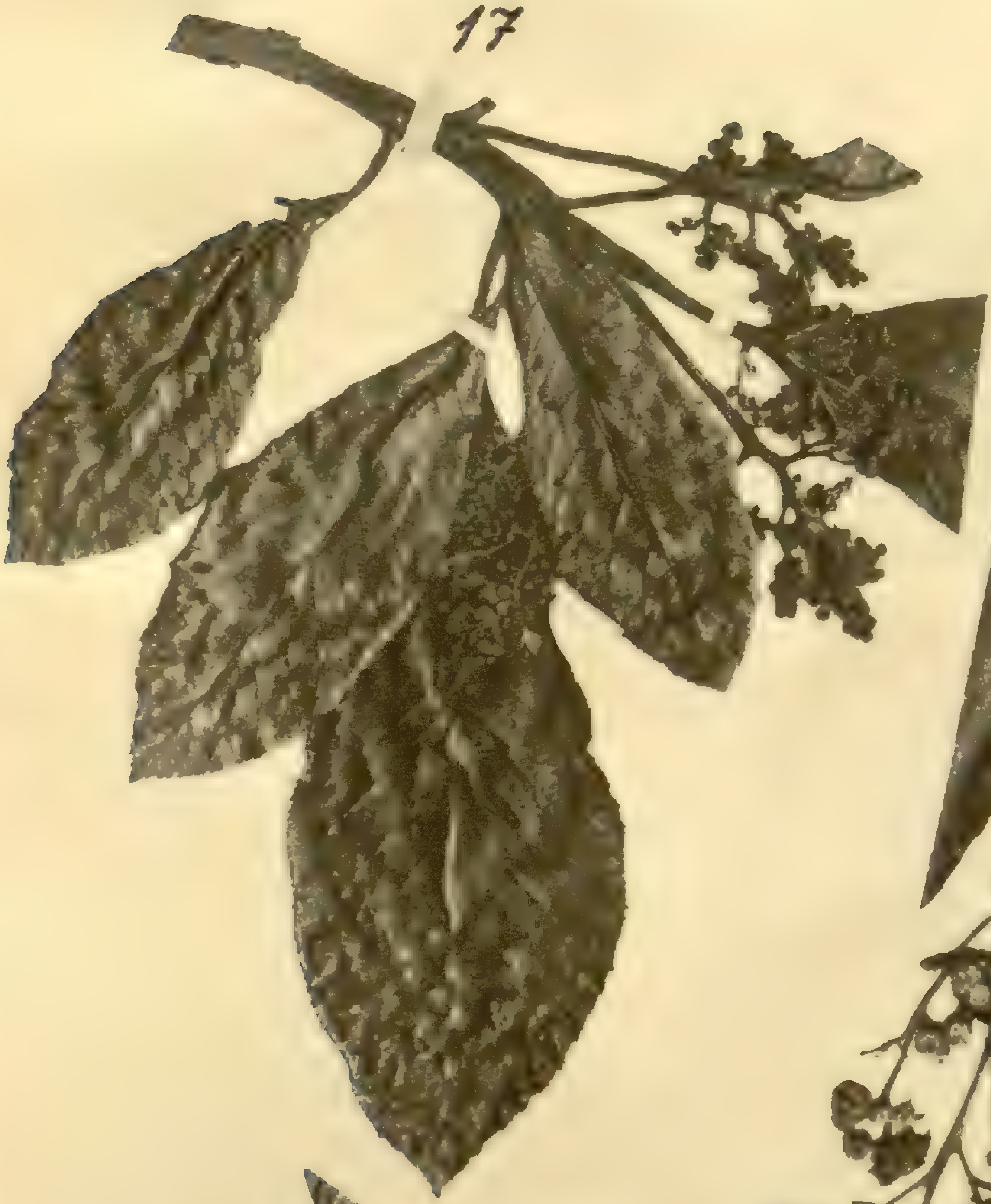
3. Ma per quanto grande sia l'omogeneità del gruppo, per quanto giustificata la costituzione di un'unica famiglia, non ci sembra altrettanto giustificata quella di un sol genere, anzi diciamo che le nostre osservazioni ci permettono di affermare che in avvenire l'unico genere si scinderà in numerosi altri; per es: i *Vaginata*, i *Linguiformi*, possono benissimo costituire due generi ben definiti; lo stesso potrebbe dirsi forse di altre delle attuali sezioni degli Autori e certamente di gruppi che si formeranno *ex novo* con specie raccolte in sezioni diverse.

4. Come i *Vaginata* e i *Linguiformia* sono esempii di antiche sezioni che possono passare per intero a costituire nuovi generi, così le sezioni *Blanda, Corniculata, Glomerata* ed altre ancora potrebbero somministrare delle specie per la costituzione di un altro genere. Ma un esempio eminentemente dimostrativo di quanto diciamo e della natura meramente artificiale delle antiche classificazioni ci vien fornito dalle specie che abbiamo compreso sotto la denominazione di *Coi-*

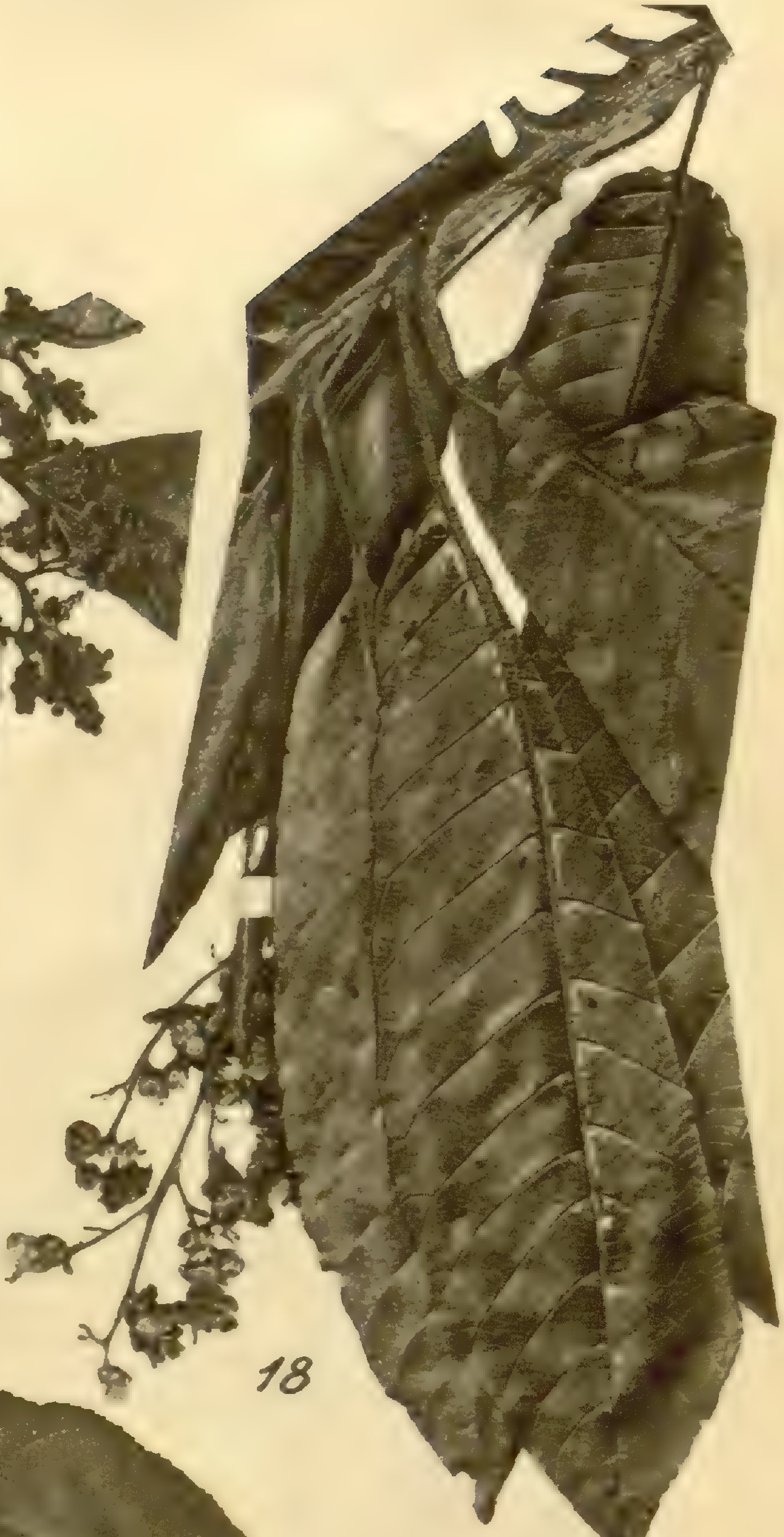
lomorfi, specie che vengono somministrate dalle sezioni più lontane e che pure ci si manifestano così affini sia per i caratteri dei nettarii, sia, e di qui scorgesi ancora l'importanza della capsula nella nuova classificazione, pei caratteri della capsula stessa Le sezioni a noi note che somministrano le specie al gruppo dei *Coilomorfi* sono i *Platyphylla* (*M. crystallinum*), i *Cordifolia* (*M. cordifolium*), gli *Splendentia* (*M. splendens*), i *Juncea* (*M. granulicaule*). Or i nettarii per la serie di considerazioni che noi abbiamo fatto su di essi nel precedente lavoro, assumono nei Mesembriantemi un'importanza fondamentale nei riguardi della classificazione e già, per chi si mette dal nostro punto di vista, basterebbero da soli a separare il *M. crystallinium*, il *M. cordifolium*, il *M. splendens*, il *M. granulicaule* dalle rispettive sezioni per riunirli nel nuovo gruppo dei *Coilomorfi*. Tuttavia io rimasi pieno di stupore allorchè, studiando la capsula dei Mesembriatemi, rinvenni nelle specie, che avevo già riunito nei *Coilomorfi*, quella perfetta identità di organizzazione a cui ho già accennato precedentemente parlando delle logge. Per quanto diversi possano sembrare per es., il *M. splendens* ed il *M. cristallinum* pei caratteri del corpo vegetativo, le loro capsule morfologicamente coincidono nel modo più perfetto, cosicchè, se non fosse per qualche carattere meramente accidentale, non si potrebbe far differenza tra le capsule delle due specie.

E quel che aggiunge meraviglia a meraviglia si è che anche le modificazioni e gli adattamenti funzionali intervenuti negli organi capsulari di una di queste due specie rispetto ai medesimi organi nelle specie degli altri gruppi, sono intervenuti nell'altra; di qui la perfetta identità morfologica delle due capsule. Unica differenza, che tra tanta somiglianza più colpisce, sta nei semi : grandi, lamellari, con aletta o no (secondo le sue due varietà) nel *M. splendens*, piccoli numerosi, senza aletta, tuttavia appiattiti, nel *M. crystallinum*. Ma questa diversità nei semi (più che nella loro morfologia, nella loro grandezza) serve di passaggio, quando non ci fossero gli altri caratteri, al *M. granulicaule*, il quale ha i suoi semi conformati precisamente come il *M. crystollinum*, anche per la grandezza. Il *M. cordifolium* poi ha semi piuttosto lenticolari e grossetti e poco numerosi. Però queste due ultime specie presentano una particolare modificazione, delle valve il *M. granulicaule* in quanto che, come abbiamo detto, la loro parete si logora e perfora, cosicchè di esse non restano, esternamente, che due linee ad angolo rappresentanti lo spessore degli umenoprosteci ed una linea mediana dividenti il loro angolo e rappresentante lo spessore dei due anoicteri paralleli e l'uno all'altro addossati; degli umenoprosteci il *M. cordifolium* in quanto che ne sono scomparsi.

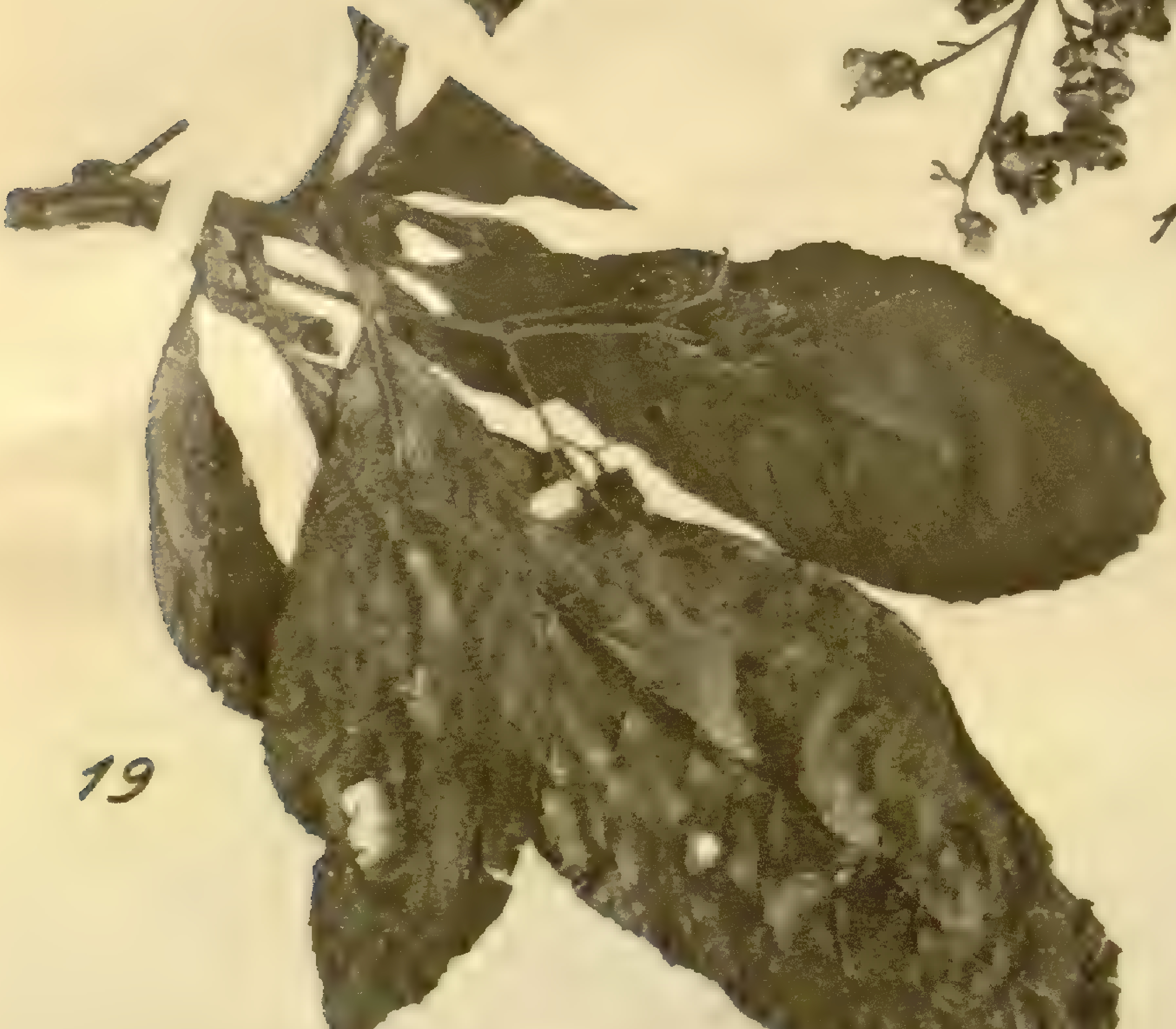
E dopo ciò noi sentiamo, ci sia permesso di dirlo, che se le nostre osservazioni sui nettarii e su la capsula dei Mesembriantemi non avessero condotto ad altri risultati che al riconoscimento della strettissima affinità delle specie che abbiamo compreso sotto la denominazione di *Coilomorfi*, esse non cesserebbero di essere importanti.



17



18



19

SOMMARIO

Lavori originali :

LUIGI BUSCALIONI E GIUSEPPE MUSCATELLO — Studio monografico sulle Specie americane del Gen. " Saurauia „ Willd. Decuria II mem. 7ª . . . . Pag. 1

DOTT PIETRO CANNARELLA — Osservazioni biometriche sull'apparato cladodico e fiorale della Semele Androgyna *Kunth* . . . . » 33

LUIGI BUSCALIONI E GIUSEPPE MUSCATELLO — Studio anatomo-biologico sul Gen. " Saurauia„ Willd. con speciale riguardo alle specie americane . . » 49

M. RAYMOND HAMET — Sur deux Sedum nouveax de l'herbier Royal de Firenze » 57

LUIGI BUSCALIONI E GIUSEPPE MUSCATELLO — Endemismi ed esodemismi nella Flora Italiana. Decuria II mem. 8ª . . . . » 65

DOTT. FRANCESCO RAPPA — L'evoluzione della capsula dei Mesembriantemi » 73

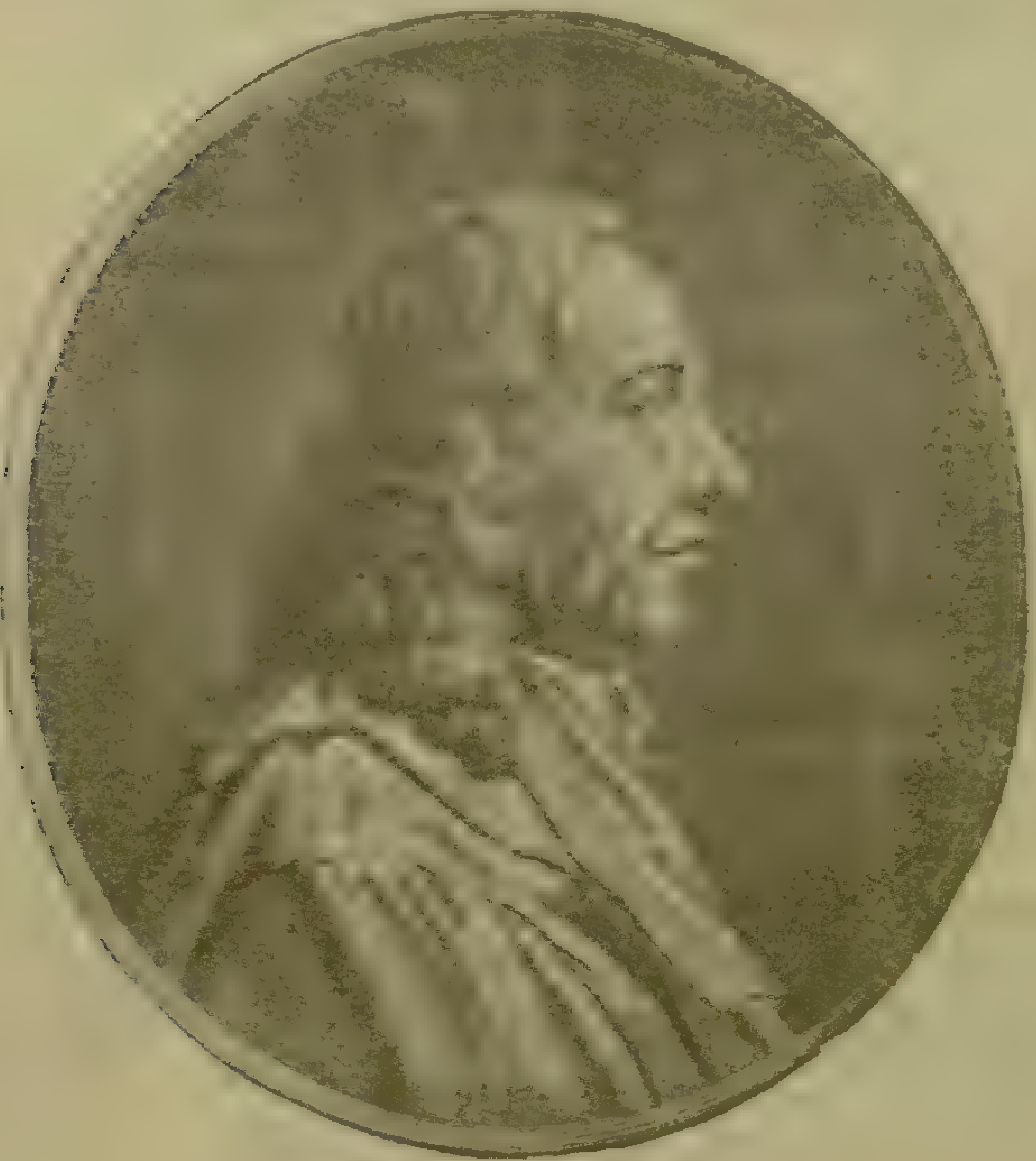
MALPIGHIA

RASSEGNA MENSILE DI BOTANICA

REDATTA DAL

DOTT. L. BUSCALIONI
PROF. ORD. DI BOTANICA NELLA R. UNIVERSITÀ DI CATANIA

ANNO XXVI — FASC. III-VI



MARCELLO MALPIGHI
1627-1694.

CATANIA
Tipografia « La Siciliana » Fratelli Perrotta
1913

CONDIZIONI

La Malpighia si pubblica ogni bimestre, in fascicoli di 6 fogli di stampa almeno, oppure in fascicoli doppii corredati, secondo il bisogno, da tavole.

L'abbonamento annuale importa L. 25, pagabili alla ricezione del 1. fascicolo dell'annata.

L'intiero volume annuale (36 fogli in 8. con circa 20 tavole) sarà messo in vendita al prezzo di L. 30.

Non saranno venduti fascicoli separati.

Agli autori saranno corrisposte 100 copie estratte dal periodico, 15 giorni dopo la pubblicazione del fascicolo. Qualora fosse da loro richiesto un maggior numero di esemplari, le copie in più verranno pagate in ragione di L. 10 al foglio (di 16 pag.) per 100 copie. Quanto alle tavole supplementari occorrerà soltanto rimborsare le spese di carta e di tiratura.

Le associazioni si ricevono presso il Prof. L. Buscalioni in Catania e presso le principali Librerie Italiane e dell'Estero.

Ai Librai è accordato lo sconto del 20 o/o.

I manoscritti e le corrispondenze destinate alla Malpighia dovranno essere indirizzate al Prof. L. Buscalioni in Catania.

Si accetta lo scambio con altre pubblicazioni periodiche esclusivamente botaniche.

Per annunzj e inserzioni rivolgersi al Direttore Prof. L. Buscalioni, R. Università - Catania.

Tariffa delle inserzioni sulla copertina per ogni inserzione.

1 pagina	L. 30	1/2 pagina	L. 20
3/4 di pagina	» 25	1/4 di pagina	» 15

In fogli separati, annessi al fascicolo, a prezzi da convenirsi.

Proff. LUIGI BUSCALIONI e GIUSEPPE MUSCATELLO

Studio monografico sulle Specie americane del Gen. "Saurauia,, Willd.

(continuazione)

L'ovario puberulo, il lembo notevolmente sviluppato, il picciuolo lungo assai, le sete più robuste, la patria differente fanno distinguere subito la *S. Lehmanii* dalla nostra Specie.

Colla *S. xanthotricha* le affinità sono un po' più evidenti, ma la *S. xanthotricha* ha foglie più grandi e più marcatamente serrate, picciuoli assai lunghi e sete lineari. La patria poi è del tutto diversa. Le affinità si rivelano nei rami, picciuoli e peduncoli coperti da sete patenti, rufescenti; nelle foglie oblunghe, obovate, acute agli estremi (non sempre però nella *Xantotricha* !), ricoperte da sete appressate, ferruginee, più abbondanti sulle nervature e sulla costa; nei petali spesso sub-rettangolari, più lunghi $^{1}/_{3}$ circa del calice e infine nelle sete marginali della foglia che simulano denti secondari. Quasi per gli stessi caratteri sopra ricordati differisce la *S. pycnotricha* che inoltre ha il calice tomentoso o al più brevemente setoso, pannochia più breve della foglia, sete molto lunghe, base fogliare molto decorrente.

L' *Isoxanthotricha* ha un picciuolo lungo; una foglia ben diversamente conformata, ottusissima alla base; setosità più accentuata e formata da sete più intensamente rossiccie.

Non ci soffermiamo a studiare i caratteri differenziali della *S. excelsa* che, a prescindere dal margine fogliare integro, sono quelli della *Xanthotricha*. La *S. Ruitziana* è molto più tomentosa, ha foglie più grandi, ottuse alla base (non sempre), spesso glabre o subglabre superiormente, villose sotto, le infiorescenze subglomerulari e dai rami robusti, sorrette da un peduncolo pure assai grosso, molto più breve delle foglie e talora subuguale ai brevi picciuoli. I fiori vistosi poi presentano un calice intensamente villoso all'esterno, subglabro all' interno. La patria infine è differente (Perù). Va notato però che nella *Ruitziana* le brattee si sviluppano talora notevolmente.

Caratteri differenziali		Caratteri comuni
S. Ursina Tr. et Pl.	S. pseudopeduncularis Busc.	
Lembo brevemente acuminato, dal margine scaberrimo, coriaceo. Base fogliare cuneata, ottusa. Pannochia breve. Fiori del diametro di 15 - 18 mm. a stili lunghi. N. Granata.	Lembo a punta assai lunga. Margine fogliare non coriaceo. Base fogliare acuta, talora un po' decorrente. Pannochia lunga. Fiori del diametro di 12 - 14 mm., a stili atrofici. Messico.	Piante strigose, tomentose, rufescenti. Foglie oblonghe,acute,denticolate, a denti sporgenti. Lembo superiormente molto strigoso, sotto vellutato. Nervi scarsi. Fiori brevemente pedicellati, a calice setoso nelle parti scoperte nel boccio, pulverulento dentro e fuori.

Ci siamo indugiati alquanto a trattare delle affinità e differenze che presentano le varie specie di *Saurauia* a foglie setose, villose, poichè è noto che spesso nelle stesse le brattee diventano fogliacee, di guisa che riesce oltremodo malagevole distinguere siffatte forme dalla S. *pseudo peduncularis*. Nel qual caso l'unico criterio diagnostico differenziale può riscontrarsi nella patria differente e questo giova appunto a distinguere la *S. ursina* forma *Veranii* dalla nostra Specie.

Vediamo ora quali rapporti intercedono colla S. *peduncularis* Tr. et Pl.

Caratteri differenziali		Caratteri comuni
S. peduncularis Tr.et Pl.	S. pseudopeduncularis Busc.	
Sete del caule sottili, non commiste a pulverulenza. Picciuolo setoso. Lembo non molto grande, ovale, a pagina superiore coperta da mucroni o tubercoli. Pagina inferiore giallo - fulva. Pagina superiore del lembo scabra, apparentemente subglabra. Apice del lembo acuto. Base fogliare ottusissima. Pagina inferiore pulverulenta, setosa sulla costa; sete e peli stellati sul resto del parenchima. Nervi 12 - 14 fini, ma sporgenti alla pagina inferiore. Nervi di 3. ordine fini, formanti un reticolo con quelli di 4. ordine. Rami dell'infiorescenza lunghi 1 cm. Stami circa 35. N. Granata.	Sete del caule talora dilatate alla base, commiste a pulverulenza. Picciuolo setoso pulverulento. Lembo talora grande, obovato, coperto sulla pagina superiore da sete bianchiccie (sul parenchima), o fulve (sulla costa), discretamente sviluppate. Quà e là qualche mucrone. Pagina inferiore giallo verdiccia. Entrambe le pagine fogliari molli al tatto per sete ben distinte. Apice del lembo terminato in punta più o meno lunga. Base fogliare acuta od ottusa. Pagina inferiore coperta da sete lunghe sulla costa, da peli, non di rado ramosi, sulle altre parti. Nervi da 16 - 20 fini poco sporgenti alla pagina inferiore. Nervi di 3. ordine non formanti reticolo e appena rilevabili alle sete che li accompagnano. Rami lunghi 3 - 4 cm. Stami 25 - 30. Messico (Nolasco, et.).	Apice del fusto abbondantemente coperto da sete lunghe, riccie, fulve. Picciuolo breve, setoso come il fusto. Pagina inferiore molle al tatto. Infiorescenza più breve della foglia, coperta da sete fulve commiste a pulverulenza. Margine serrulato-serrato irregolarmente. Brattee fogliformi, picciuolate, terminate in punta, villose alla pagina inferiore. Calici puberuli dentro e fuori e inoltre setosi nelle parti scoperte nel boccio. Petali ovali o subquadrangolari, smarginati. Ovario a stili atrofici.

Appare adunque dal presente specchietto che se i caratteri differenziali sono molto numerosi non appaiono tuttavia molto importanti.

Dalla *var. Veraniana* differisce pel picciuolo breve, pei nervi di 3. ordine non bene distinti, per la pannochia più breve della foglia, per le brattee dentate.

Concordano entrambe pel numero relativamente grande di stami e pel numero subeguale di nervi secondari.

⁂

Le affinità della *S. pseudopeduncularis* Busc. sono poco chiare; poichè da un lato non è possibile stabilire un rapporto filogenetico colla *S. peduncularis*, dall'altro neppure una derivazione da forme messicane a brattee piccole. I peli stellati alla pagina inferiore potrebbero lasciar sospettare una affinità filogenetica colle forme dal gruppo *Oreophila*, ma gli altri caratteri non ci autorizzano a collegare questi tipi assieme. Neppure colla *Conzattii* si può trovare un nesso di parentela chiara.

In quanto concerne le affinità colla *S. peduncularis*, le stesse sarebbero plausibili se le due forme abitassero regioni uguali; nel caso attuale hanno invece poco valore, salvo il caso che non si voglia ammettere un'accidentale emigrazione dall' America meridionale al Messico o viceversa.

15) **Saurauia Selerorum** Busc. n. sp.

Esemplare studiato:

Es. N. 2819 di Cecil. e Ed. Seler, raccolto nel loro viaggio al Centro America, più precisamente nel Guatemala (Giugno 1896) presso S. Martin (Dipart. Huehuetenango) nello Shrub. (Es. d. Museo di Berlino).

Caulis geniculatus, striatus, haud fistulosus, minute setosus, ad apicem villosus. Setulae albicantes vel ferrugineae ad basim dilatatae.

Petiolus crassus, 3 cent. longus, setis longis, luteis aut ferrugineis (in petiolo senili) indutus; Lamina chartacea, membranosa, ovalis, apice breviter acuminato, basi acuta aut parum rotundata. Margine setuloso subintegro aut ad basim mucronulato, ad apicem serrato. Serraturae majores, nervis maioribus respondent.

Pagina superior mucronibus rubris et setis minutis hispida, sed nervi majores et costa setis induti; setae albicantes ad basim dilatatae.

Pagina inferior parce tomentosa pilis albicantibus vestita; nervis, exceptis maioribus, setas gerentibus.

Nervi secundari 21 - 24 inter se distantes, cum axillis parce pilosis.

Inflorescentia multiflora, brevissime pedunculata, saepe congesta, bruneo rubra, setis bruneis aut ferrugineis hispida. Bracteae minutae.

Flores discreti, subsessiles: calice glabro, praeter partem in gemmulario ad aera expositam setis minutissimis obtectam. Margine saepe ciliato. Petali lobati, emarginati calycem superantes. Antherae valde divergentes, filamento rufescente. Ovarium glabrum stylis obsoletis.

Caule un po' torto, grigiastro, rugoso, solcato o finamente striato, non fistoloso (?), *coperto di setute o sete minute* (lunghe 1 - 1 $^1/_2$ mm.) abbondanti sulle parti giovani, *talune dilatate alla base, per lo più ferruginee, ma spesso con punta bianchiccia*, le quali danno un aspetto morbido, ferrugineo brunastro alla parte. Cicatrici fogliari umbellicate o piane, ovali, brune, sormontate da gemma setosa, pelosa conica od ovoidea. *Foglie giovani villose per sete sericee*, più lunghe ed anche più chiare di quelle caulinari.

Picciuolo delle foglie adulte *lungo tre cm.*, robusto, *fulvo o bruniccio per sete* abbondanti, curve, *lunghe 2 mm., soggette a mutare di colore coll'età,* passando dal giallo al bruno.

Lembo discretamente grande, *ovale, lungo 20 - 24 cm., largo circa 10 cm., cartaceo o subcoriaceo. Apice terminato in punta* (lunga 1 - 2 cm.) larga alla base *oppure soltanto acuto o subacuto. Base del lembo acuta, talora subdecorrente, od anco leggermente arrotondata. Margine variamente conformato nei diversi esemplari; talora subintegro, mucronulato, denticolato, in tutta l'estensione con denti terminati da seta curva caduca; tal'altra* invece *mucronulato alla base, serrato irregolarmente all'apice. Le serrature più grandi, mucronulate, corrispondono alle terminazioni dei nervi secondari.*

Pagina superiore di color rosso bruno, *d'aspetto marcatamente vellutato* come nella *S. Spragueana*: *la inferiore ferruginea chiara, tomentosa. Entrambe le faccie molli al tatto, o la superiore un po' sca-*

bra. Pagina superiore coperta, sulla costa, di sete appressate, bianchiccie, un po' dilatate alla base, lunghe 1 $^1/_2$ - 2 $^1/_2$ mm.

Le stesse sete, ma *più corte*, si trovano *sulle nervature secondarie*, mentre tutto il *parenchima è disseminato di mucroni* abbondanti, *rossicci, a cui si interpone qualche rara seta un po' dilatata e gialliccia alla base, bianchiccia all' apice.*

Sulla pagina inferiore le sete sono discretamente *lunghe (3 mm.) ai lati della costa*, dove formano una specie di rivestimento che rende *barbate le ascelle delle nervature secondarie.* Le sete sono ivi inoltre fulve. Le stesse sete, ma più corte, esistono pure sui nervi di 2. e 3. ordine, mentre il *parenchima è tomentoso per peli bianchicci stellati (?)*

Di qui la colorazione giallo sporca o ferruginea chiara della superficie e l' aspettto tomentoso.

Nervature principali e costa unicamente accennate alla pagina superiore, quando non spiccano per accidentale glabredine. Alla pagina inferiore la costa è fina, sporgente come i nervi secondari i quali spiccano sia per le particolari sete di cui sono ornati lateralmente, sia per il colore brunastro. *Nervi terziari* poco distinti, fini, distanziati, perpendicolari ai secondari ed a decorso vario, pure contrassegnati dalle finissime e corte sete gialliccio - chiare.

Nervi secondari circa 21-24, appressati fra loro alla base del lembo, distanziati gli uni dagli altri all'apice di questo, paralleli, o talora anche un po' irregolari nel decorso, patenti, poco curvi, nettamente dicotomici all'estremo libero (non sempre!). Ascelle dei nervi oscuramente barbate con sete più chiare.

Infiorescenza brevissima, a peduncolo lungo 2-3 cm., di rado più lungo (1 dm.), a rami brevi o discreti (3-8 cm.) patenti, compatti distanziati gli uni dagli altri, a *fiori subsessili e in pannochia contratta, più di rado lassa, multiflora. Bratteole fiorali strette e brevi, non sempre bene distinte.* Tutta l' *infiorescenza è bruna rossiccia per sete un po riccie, patenti ed appressate*, fulve, *ferruginee o brune* lunghe circa 2-3 mm.

Fiori non molto sviluppati *(12 mm. circa?)* Calice di 5 sepali lunghi 3-4 mm. ottusi od acuti, alquanto diseguali: negli esemplari da noi studiati *i due esterni*, più piccoli, sono *coperti su tutta la faccia esterna* *di cortissimi mucroni setuliformi* appena ben distinti ad occhio, bruni, un po' larghi alla base, *due altri li portano solo sulla linea mediana e il quinto su un lato. Fra le sete si nota una leggera pulverulenza. Il resto della faccia esterna e la superficie interna si presentano glabre*, fatta eccezione per *il margine* che talora *è cigliato*.

Corolla rosea, molto più grande dei sepali, a petali un po' lobati o smarginati. *Stami non molto numerosi*, più brevi della corolla, pelosi alla base, ad antere profondamente bifide ed a *teche divaricate*, dorsifisse: filamento rossiccio. *Ovario glabro, senza stili.*

Caratteri differenziali e di affinità. La infiorescenza contratta, glomerulare e la forte setosità sono pure caratteri reperibili nella *S. Ruitziana* Steud. la quale poi presenta nella var. *Weberbaueri* una forma a foglie denticolate serrate. Ma la *S. Selerorum* ha foglie più distintamente vellutate alla pagina superiore, infiorescenze, picciuoli e rami meno vestiti di sete e queste poi assai più brevi e brune. Le brattee sono piccole, mentre nella *S. Ruitziana* sono grandi, quasi fogliacee, ed i fiori si presentano del pari molto meno sviluppati di quanto lo sono in questa ultima. L'ovario infine differisce per aver gli stili corti nella nostra specie. Ma le differenze più caratteristiche le troviamo nel calice che nella *S. Ruitziana* è tomentoso pubescente in tutte e due le faccie, e porta inoltre delle sete lunghe sulle parti scoperte nel boccio, mentre nella *S. Selerorum* è glabro, ad eccezione del margine e delle parti scoperte nel boccio, brevemente setuloso-mucronate. Per converso l' infiorescenza della *S. Selerorum* presenta una certa analogia con quella della var. *Weberbaueri*, pel fatto che è in entrambe parcamente e brevemente setosa, ramosa, un po' lassa, con fiori non molto grandi. Però si tratta di pure analogie, inquantochè non è il caso di parlare di reali affinità, in specie che vivono in regioni così discoste l'una dall'altra come il Guatemala e il Perù.

Colla *S. bullosa* Vawre maggiori sono le rassomiglianze. Manca è vero, nella *S. Selerorum* la bullatura, ma noi sappiamo che questo è un carattere di variazione punto specifico.

Per converso la forma delle foglie, l'aspetto vellutato della pagina superiore, il rivestimento tomentoso dell'inferiore, ed il colore, sono caratteristiche comuni alle due specie. Nella *S. bullosa* noi abbiamo delle foglie intere mucronulate, nella *Selerorum* invece dei lembi ad un tempo mucronulati e lassamente serrati, serrulati, ma anche a questo proposito giova ricordare che il reperto differenziale non va preso in troppa considerazione. Per ciò che concerne la villosità delle foglie le differenze sono minime. Più sviluppata è l'infiorescenza nella *S. bullosa*, ma i caratteri fiorali, in specie quelli riferentisi alla glabredine delle parti coperte del calice, alla setulosità delle parti scoperte, sono si può dire corrispondenti.

L'ovario nella *S. bullosa* è tuttavia sormontato da stili lunghi, mentre nella *S. Selerorum* questi sono brevi.

Caratteri differenziali		Caratteri comuni
S. ursina Tr. et Pl.	S. Selerorum Busc.	
Sete lunghe, fulve all'apice del caule e sulle foglie giovani. Lembo cartaceo con margine mucronulato. Nervi secondari 17-20, obliqui, curvi. Sete alla pagina inferiore e superiore. Brattee allungate. Calice tomentoso-pubescente all'interno ed all'esterno. Sete sulle parti scoperte della faccia esterna. Ovario a stili lunghi. Antioquia	Sete brevi, fulve o brunastre sulle foglie giovani ed all'apice del caule. Lembo subcoriaceo, con margine serrulato-serrato mucronulato. Nervi 20-24 barbati alle ascelle, poco obliqui e poco curvi. Pagina superiore coperta di sete e mucroni. Sete giallo-fulve e peli bianchi sulla pagina inferiore. Brattee brevi. Calice coperto di sete sulle parti scoperte nel boccio, del resto pressochè glabro. Stili brevi. America centrale.	Picciuolo lungo, coperto di sete rossiccio-ferruginee. Lembo discretamente grande, rossiccio sopra, più chiaro sotto, dolce al tatto da entrambe le parti. Base fogliare arrotondata od acuta. Apice acuto o terminato in punta. Nervi poco distinti sopra. Pagina superiore coperta di sete assai più abbondanti sulle nervature: analogamente conformata è la pagina inferiore. Infiorescenza più breve della foglia, ramosa, setulosa o anco brevemente setosa. Fiori subsessili o brevemente pedicellati. Stami poco numerosi.

Caratteri differenziali		Caratteri comuni
S. subalpina D. Sm.	S. Selerorum Busc.	
Lembo oblanceolato, cuneiforme. Pagina superiore di aspetto granulare, assai scabra. Pagina inferiore d'aspetto pulverulento-ferrugineo. Pagina superiore irta di sete e mucroni sulla costa e nervi maggiori; parenchima irto di tubercoli bianchicci, di sete rossicce, barbate alla base con peli bianchi. Sete barbate alla base, ferruginee sulla costa e sui nervi della pagina inferiore, dove si ha pure un tenue rivestimento pulverulento. Peli stellati, bianchi e sete gialliccie sul parenchima. Nervi 18-22, robusti e ben distinti. Infiorescenza più breve della foglia, turfuraceo-pulverulenta, setosa. Fiori grandi a sepali coperti da minutissime setule pulverulenti, ma limitatamente alle parti scoperte nel boccio. Ovario senza stili.	Lembo ovale. Pagina superiore di aspetto vellutato, molle al tatto. Pagina inferiore tomentosa, ferrugineo-chiara. Pagina superiore coperta sulla costa e nervi maggiori di sete appressate, bianchiccie, dilatate alla base. Parenchima disseminato di mucroni rossicci e di rade sete dilatate alla base, bianchiccie all'apice. Pagina inferiore coperta da lunghe sete sulla costa, da sete più corte sui nervi. Parenchima tomentoso per peli stellati. (?) Nervi 21-24, poco distinti e fini, resi visibili dalle sete che li accompagnano. Infiorescenza talora brevissima, setosa. Sete patenti od appressate, riccie. Fiori piccoli o discreti; sepali tubercolati setulosi (minutamente) sulle parti scoperte della faccia esterna. Stili grandi.	Rami cenerognoli, coperti all'apice da sete non molto lunghe. Sete sericee, ferruginee o rossiccie sulle foglie giovani. Picciuolo lungo 2-3 cm. robusto, setoso. Lembo subcoriaceo, acuto ai due estremi, o terminato in punta (sgocciolatoio). Margine mucronulato alla base, serrato verso l'apice. Serrature disuguali, le più grandi in corrispondenza dei nervi maggiori. Serrature sormontate da sete curve. Ascelle dei nervi secondari oscuramente barbate alla pagina inferiore. Rami dell'infiorescenza distanti gli uni dagli altri. Brattee e bratteole minute. Sepali glabri sulle parti coperte nel boccio, a margine però cigliato. Guatemala

Dall'*Oreophila* Hemsl. differisce per molti caratteri: il caule non è coperto all'apice da sete pulverulente minutissime e lo stesso dicasi pel picciuolo che nell'*Oreophila* poi è variamente lungo: il lembo fogliare non è lanceolato, nè costantemente acuto alla base: il margine non è solo denticolato: la pagina superiore non è soltanto coperta di sete, e quella inferiore non porta dei peli stellati così marcati e abbondanti quanto son quelli dell'*Oreophila*. Il numero dei nervi secondari in questa è minore. La infiorescenza nella *Sclerorum* è più sviluppata, non pulverulento-setosa. Nell'*Oreophila* le parti scoperte del calice sono rivestite di pulverulenza (peli stellati minuti) e i fiori infine sono unisessuali.

Uno scambio colla *S. latipetala* Hemsl. non è possibile perchè questa ha caule e picciuoli pulverulenti, setosi; presenta la pagina inferiore del lembo irta di peli stellati e di sete pulverulente alla base: offre un minor numero di nervi; ha un'infiorescenza turturaceo-pulverulenta, portante dei fiori grandi, pulverulenti sulle parti del calice scoperto nel boccio e con molti stami (30-35). L'ovario infine è longistilo.

Presso chè per gli stessi caratteri della *Oreophila* differisce la *S. Pringlei* dalla nostra specie, con cui tuttavia ha comune sia la forte ed irregolare dentatura del margine fogliare sia le ascelle dei nervi barbate. Le differenze principali consistono nelle sete caulinari, del picciuolo e dei nervi barbate alla base; aggiungansi i nervi meno numerosi, i calici pulverulenti, gli stili lunghi e peli stellati, abbondanti alla pagina inferiore del lembo e molto distinti.

Non insistiamo sulle differenze che presenta la *S. Villdemanni* essendo a un di presso quelle dell'*Oreophila* e della *Pringlei*, mentre ci riserbiamo di discutere le differenze rispetto alla *S. Nelsoni* quando trattasi di questa forma. Qui crediamo utile di rilevare, come ultimo dato, che nessuna affinità si ha colla *S. villosa DC*, dalle foglie assai più grandi, più villose, più ricche di peli stellati ben distinti, dalla pannocchia grande e a fiori piccoli o discreti.

⁂

Dallo studio comparativo della nostra specie cogli altri tipi appartenenti al gruppo dell'*Oreophila* è risultato che indubbiamente la *S. Sclerorum* è affine filogeneticamente alle stesse. Si tratta adunque di una forma aberrante, divenuta tale probabilmente per le peculiari condizioni d'esistenza. Cogli altri tipi dell'America meridionale che pure abbiamo preso in considerazione le affinità sono più che altro apparenti: tutto al più qualche lontano rapporto filogenetico, ma molto dubbio, può trovarsi ancora colla *Ursina* o colla *Bullosa.*

Quando studieremo le altre forme del gruppo della *Oreophila* faremo risaltare le affinità che collegano fra loro i differenti tipi, non sempre ben distinti gli uni dagli altri. Qui ci limitiamo a far notare che il nome di *S. Selerorum* fu dato alla Specie (in schedula) da Loesener e Gilg, per ricordare l'opera scientifica dei coniugi Seler nel Guatemala, i quali appunto raccolsero ivi la Specie. Essi però non hanno pubblicato alcuna osservazione in proposito. Noi abbiamo creduto doveroso conservare il nome, per quanto data la affinità colle *Saurauia* del gruppo *Oreophila* o coll'*Ursina*, sarebbe stato più opportuno contraddistinguere la nostra specie con una denominazione che accennasse alle forme sopra indicate (p. es. *Pseudo-ursina*).

α) *Saurauia Selerorum Busc. var. pseudonelsoni* Busc. Tav. XII fig. 27.

Esemplari studiati:

Es. della Collez. Galeotti provenienti dall'Herb. di Bruxelles, stati raccolti nel Maggio 1845 al piede del Cratere di S. Martin (Messico).

Fusto gialliccio, striato per lungo, *pulverulento-setoso, a sete patenti,* più abbondanti all'apice, *ferruginee,* spesso *robuste alla base, lunghe* 3-4 mm.

Apice dei rami setoso-tomentoso. Cicatrici fogliari pianeggianti e a ferro di cavallo.

Picciuolo lungo 20-35 mm., sordidamente cenerognolo o ferrugineo, pulverulento-setoso, a sete spesso caduche, patenti, curve lunghe 2-3 mm., larghe alla base.

Lembo di grandezza variabile (12-19 cm. × 6-10 cm.) obovato o lanceolato-obovato *coriaceo o subcoriaceo,* rosso bruno sopra, od anco sparso di macchie grandi ferruginee sbiadite, giallo ferrugineo alla pagina inferiore.

Pagina superiore molto ruvida, l'inferiore un po' dolce al tatto.

Margine intero, denticolato - mucronato, di rado irregolarmente dentato o setoso, a denti e mucroni eretti.

Le differenti forme di contorno sono presenti nelle diverse foglie di un unico esemplare.

Apice acuto o prolungato in punta breve, talora invece ottuso. Base per lo più leggermente arrotondata, talora invece acuta, cuneiforme, quasi sempre un po' disimmetrica.

Pagina superiore coperta, sulla costa, da sete lunghe 3 mm. fine, fulve, appressate, qua e là però ridotte a mucroni setuliformi, brevissimi. *Sulle nervature laterali si hanno le stesse sete,* più rare però e meno lunghe, *oppure* si incontrano solo dei *mucroni. Il parenchima è più o meno abbondantemente irto di mucroni giallicci, o rossicci,* talora abbastanza *robusti, talora all' opposto ridottissimi* e scarsi. Di qui l'aspetto più o meno granuloso, o viceversa liscio e piano della superficie quando venga esaminata ad occhio nudo. Tra i mucroni si notano delle sete anch'esse scarse od abbondanti, brevi o lunghe.

Pagina inferiore setosa, a sete lunghe, appressate, fulve *sulla costa e sui nervi principali, dove si nota pure una pulverulenza più o meno marcata. Sulle nervature di 3. ordine e sul parenchima abbondano invece i peli ramosi stellati, bianchicci, commisti a qualche mucrone setuliforme fulvo* (sui nervi più piccoli). *Le sete della costa sono spesso dilatate alla base,* lunghe 2-3 mm.; diminuiscono in lunghezza sui nervi secondari e si presentano minutissime, appena visibili ad occhio, su quelli minori. *La superficie appare perciò pulverulenta anzichè tomentosa.*

Le ascelle dei nervi secondari sono distintamente barbate con peli bianco giallicci.

Nervature secondarie circa 21-22, parallele, appressate fra loro nelle foglie corte, un po' distanziate in quelle grandi, patenti o leggermente oblique, diritte, subdicotome, poco o punto marcate sopra, *robuste alla pagina inferiore.* Nervi di 3. ordine finissimi, numerosi, avvicinati gli uni agli altri, perpendicolari ai secondari, subdiritti.

Infiorescenza grande, ma *più breve della foglia* (lunga circa 18 cm., larga 8 cm.) a rami lunghi 3 cm., patenti, distanziati gli uni dagli altri, a loro volta ramosi e terminati in dicasi (pedicelli).

Peduncolo lungo 8 - 10 cm. robusto, cilindrico e spesso leggermente solcato. *Brattee e bratteole abbastanza sviluppate (almeno le basali), lanceolate lineari*, acute o *triangolari (bratteole terminali). Brattee basali lunghe circa 8 mm.*, larghe 3 - 4 mm. *spesso spostate* dalla sede normale. Tutta quanta *l'infiorescenza è coperta di sete curve, patenti, ferruginee, brune*, lunghe 2 - 2 $^1/_2$ mm. *miste a pulverulenza* dello stesso colore. Rami e pedicelli però più distintamente ferruginei.

Fiori del diametro di 12-14 mm. portati da pedicelli lunghi 3-4 mm. Calice di 5 pezzi un po' disuguali, ovali ottusi od acuminati, lunghi 4 - 5 mm. *coperti di una minuta pubescenza cenerognola sulla faccia esterna e parzialmente anche sull'interna che però è glabra e rossiccia alla base.*

Le parti scoperte nel boccio della faccia esterna sono inoltre *minutamente setulose alla lente.* Corolla $^1/_3$ più grande del calice, a petali subquadrangolari, stretti, spesso smarginati od ottusi. *Stami circa 30* subeguali al calice; antere strette, rosso brune, conformate secondo norma: filamenti sottili, barbati alla base con peli brunastri. *Ovario mancante* nei fiori esaminati.

Caratteri differenziali e di affinità.

Questa forma presenta non poche affinità che rendono oltremodo difficile stabilire la sua esatta sistemazione nel quadro sistematico. Indicheremo qui pertanto i principali rapporti che essa contrae con altre specie e colla forma genuina.

Da questa differisce per l' apice del fusto e pel picciuolo pulverulenti (oltrechè setosi), pel margine fogliare per lo più mucronulato denticolato, per la pagina superiore d'aspetto granulare a causa del predominio dei mucroni, per le nervature setoso-pulverulente alla pagina inferiore, per il parenchima su questa faccia pure ricco di mucroni, per l' infiorescenza grande fornita di brattee sviluppate e pel calice subglabro sulle parti coperte nel boccio.

Caratteri differenziali		Caratteri comuni
S. aspera Turcz.	S. Selerorum Busc. var. pseudonelsoni Busc.	
Foglie sparse ovunque di mucroni, coperte però anche di sete alla pagina inferiore. Basi fogliari per lo più ottuse. Margine fogliare dentato. Nervi non molto numerosi. Calice glabro nelle parti coperte nel boccio. Ovario a stili lunghi.	Foglia solo sparsa di tubercoli *abbondanti* alla pagina superiore che diventa granulosa. Pagina inferiore ricca di peli stellati. Basi fogliari per lo più acute. Margine talora subintegro. Nervi in numero discreto. Calice in parte pulverulento sulle parti coperte nel boccio. Ovario ?	Caule setuloso pulverulento all'apice. Picciuolo non molto lungo, pure pulverulento setuloso. Ascelle dei nervi secondari barbate. Infiorescenza di poco più breve della foglia, setulosa furfuracea. Brattee lineari, discretamente sviluppate e spesso spostate dalla sede normale. Calice setuloso pulverulento sulle parti scoperte nel boccio. Messico.

Dalla *S. brachybotrys* Turcz. genuina differisce per i fiori piccoli, poveri di stami, per le ascelle dei nervi secondari barbate, per la patria, e per altri caratteri di minore importanza. Uno scambio colla *S. Lehmanii* Hier., neppure può avvenire avendo questa le foglie grandi, cartacee, molto grossolanamente serrate e colle serrature strigillose, la pagina inferiore puberula e infine l'ovario pure pulverulento. La patria è del tutto differente. L'irregolarità del margine potrebbe fare assimilare la nostra varietà alla var. *Xanthotricha* della *S. excelsa* Willd., ma nel tipo *Excelsa* abbiamo la pagina superiore coperta di sete, foglie molto grandi, pannochie sviluppate e infine calici densamente puberuli dentro e fuori con lunghe sete sulle parti scoperte nel boccio. Anche per queste vale il criterio della patria. Per caratteri analoghi differisce dalla nostra la *S. scabra HBK.*, per quanto abbia comune la pagina superiore irta di mucroni e il margine denticolato. Le ascelle poi non sono barbate come non lo sono nel gruppo della *Excelsa*.

La *Humboldtiana* Buse. si differenzia dalla nostra per avere il lembo coperto quasi del tutto da mucroni, per le brattee piccole, pe calice tubercolato sulle parti scoperte nel boccio e infine per gli stami poco numerosi.

Per la pannochia più breve della foglia, per i petali appena dilatati all'apice, per la forma delle foglie, per il rivestimento di sete patenti la nostra varietà rassomiglia alla *S. picnotrycha* Turez., che però differisce per esser setosa sulle due faccie della foglia, pel calice tomentoso o per lo meno brevemente setoso, pei margini fogliari serrulati dalla base al mezzo e subduplicato-serrati dal mezzo in sù; per le nervature setifere e per la patria differente.

Caratteri differenziali		Caratteri comuni
S. Ursina Tr. et Pl.	S. Selerorum Busc. var. pseudonelsoni Busc.	
Foglie brevemente picciuolate. Lembo piccolo, subcoriaceo, non scabro, terminato bruscamente in punta. Margine denticolato, serrulato, setuloso. Pagina superiore rossigna, setosa. Infiorescenza pauciflora. Calice setoso parzialmente sulla faccia esterna dei sepali, del resto puberulo. Stili lunghi. Columbia.	Picciuolo di varia lunghezza. Lembo discreto o grande, molto ruvido sopra, acuminato od ottuso. Margine denticolato, integro o serrulato, poco o punto setoso. Pagina superiore rossiccia o gialla, tubercolata, poco o punto setosa. Infiorescenza multiflora. Calice parzialmente glabro all'interno. Fiori unisessuali ? Messico.	Caule coperto all'apice di lunghe sete patenti o appressate. Picciuolo robusto fortemente setoso, fulvo. Base fogliare ottusa o subacuta, cuneiforme. Pagina inferiore setosa. Vene parallele, appressate. Infiorescenza di poco più breve delle foglie, a rami patenti, setosa. Stami scarsi.

Caratteri differenziali		Caratteri comuni
S. pauciflora Rose	S. Selerorum Busc. var. pseudonelsoni Busc.	
Calice coperto di sete ruvide, rossigne. Foglie brevemente picciuolate, a base rotonda, fortemente serrate, setose superiormente. Peduncoli pauciflori.	Calice coperto di sete minutissime e di pulverulenza. Picciuolo di varia lunghezza. Lembo a base acuta o subrotonda, integro, denticolato, serrulato, serrato, al margine e portante inoltre dei tubercoli alla pagina superiore. Infiorescenza ricca.	Rami e peduncoli coperti di peli ruvidi, rossicci. Foglie acuminate, setose sulle nervature della pagina inferiore, dove sonvi anche dei peli stellati. Sepali setosi. Messico.

La *Scabrida* Hemsl., caratterizzata pure dalle foglie scabre superiormente, vellutate sotto, in molte parti furfuracee strigillose fulve, a fiori piccoli in pannochia ramosa, differisce notevolmente per gli stili lunghi, per le basi fogliari tonde, e per la mancanza di fasci di peli all' ascella dai nervi secondari. Molto scabra è anche la *S. Pittieri* D. Sm. alla pagina superiore e porta inoltre dei peli stellati alla pagina inferiore del lembo, ma essa ha l'apice fogliare ottuso, le nervature secondarie sfornite di peli alle ascelle, i sepali canescenti da ambo i lati, la pannochia più grande della foglia o subeguale a questa. Quasi per gli stessi caratteri differisce la *S. villosa* DC. che però ha foglie acute all' apice, molto grandi, denticolate, villose e presenta una pannochia sviluppatissima e ramosa, disseminata di bratteole minute; infine è contrassegnata da fiori piccoli a stili distinti.

Caratteri differenziali		Caratteri comuni
S. Pringlei Rose	S. Selerorum Busc. var. pseudonelsoni Busc.	
Picciuolo con sete minute, barbate. Foglie bruscamente acuminate, fortemente serrate, ruvidamente pubescenti sopra, densamente pelose sotto per peli stellati. Base fogliare acuta. Sete della pagina superiore pulverulente. Infiorescenza molto più corta delle foglie. Brattee piccole. Sepali dapprima coperti di peli stellati, poi glabri. Stili lunghi.	Picciuolo coperto di sete e di minuta pulverulenza. Foglie acute od ottuse, denticolate, integre, o serrato-serrulate. tubercolate-setose alla pagina superiore, coperte di minuti peli stellati sull'inferiore. Base fogliare ottusa. Sete della pagina superiore non pulverulente. Infiorescenza subeguale alla foglia o più corta. Brattee grandi. Sepali setoso-pulverulenti. Stili atrofici.	Caule pulverulento-setoso. Peli appressati, scagliosi. Foglie oblanceolate, cuneiformi, un po' scabre sopra, ad apice acuto od appuntito. Nervi 21, colle ascelle barbate. Infiorescenza setoso-pulverulenta. Messico.

Pressochè per gli stessi caratteri differisce dall' *Oreophila* la quale ha il margine denticolato.

Le affinità della S. *Selerorum* colla S. *Nelsoni* verranno poste in evidenza quando tratteremo di questa Specie.

Infine per ciò che concerne le affinità colla S. *subalpina* faremo notare che questa ha fiori grandi, sepali non pulverulenti all' interno, brattee minute.

⁂

Questa forma ha indubbiamente una grande affinità col gruppo della *Oreophila* e, come vedremo fra poco, costituisce quasi un anello di congiunzione tra la S. *Selerorum* e la S. *Nelsoni*.

16) **Saurauia Nelsoni** Rose. Unit. St. Dept. Agric. Contr. Nat. Herb. VIII.

Frutex ramis pilis rubris scabridis obtectis: foliis oblongis, ab basim et ad apicem rotundatis, superne scabridis subtus velutinis et pilis stellatis gerentibus, 1 - 2 dcm. longis, 7 - 8 cent. latis; margine ondulato, minute dentato. Inflorescentia longa foliam subaequans. Calix 5 partitus, sepalis orbicolaris, 6 mil. diametralibus, pilis paleaceis obtectis. Petala orbicularia, rubra, 10 mm. longa.

Esemplari studiati.

Es. N. 800 autotip. stato raccolto da W. E. Nelson presso Totontepeck (Oaxaca) a circa 1122 - 1670 m. d'altezza sul mare (Luglio 1894). Collez. dello Smith. Inst. Herb. Unit. St. Mus. Washington.

Es. N. 2186 dell'Erb. di Berlino (Collez. di Cec. ed Ed. Seler), proveniente dalle formazioni a tipo di Shrub della regione di Chapas e più precisamente dal territorio compreso fra Oxhur e S. Martin (Racc. il 12 III 1896).

Es. N. 3100 dell'Erb. di Berlino (Collez. di Cec. ed Ed. Seler), pure raccolto nelle formazioni a tipo di Shrub del Guatemala (Huahuatenango, Zacaltenango).

Questa forma, stando ai dati del cartellino annesso all' esemplare, avrebbe fiori bianchi.

Fusto fistoloso, scanalato, ispido o tomentoso all'apice per sete lunghe 3-4 mm. fine, appressate, ferruginee, talora dilatate alla base, commiste a pulverulenza pure dello stesso colore: parti adulte soltanto pulverulenti grigiastre, o subglabre e bruniccie, con qualche rara seta o mucrone di seta.

Foglie giovani molto villose, d'aspetto sericeo fulvo superiormente, sericeo pallido sotto, a sete molto lunghe e simili a quelle della *S. Ruitziana*.

Foglie isolate od opposte (raro), munite di *picciuolo* variamente lungo: *talora raggiungente appena 1 $^1/_2$ cm. robusto, tal' altra lungo 3 - 4 cm.* e relativamente sottile, del tutto *rivestito da sete finissime, appressate, ferruginee,* più corte di quelle del caule, talvolta un po' *dilatate alla base, miste a pulverulenza* (non sempre però).

Lembo ovale, od obovato, od anco obovato-lanceolato, cuneiforme alla base, *molto variabile nelle dimensioni (lungh. 14 - 25 cm. largh.*

6 - 11 cm.) nello stesso esemplare: *coriaceo, subcoriaco o membranoso. La pagina superiore è molto ruvida, quella inferiore morbida. La prima appare grossolanamente granulare, tubercolata, verde o rossiccia, la seconda subtomentosa, gialliccio-biancastra, od anco un po' verdiccia.*

Estremità del lembo acuta o terminata in punta brevissima, ma per lo più subottusa; base ottusa od acuta, asimmetrica, non di rado decorrente, *margine fogliare serrulato-denticolato alla base*, per lo più *doppiamente dentato-serrato verso l'apice e con denti molto diseguali* nella stessa foglia o in esemplari differenti di foglie. *Denti mucronati tubercolati ed anco muniti di brevi sete curve, caduche.* Fra i denti si possono incontrare delle piccole sete, ma assai rare.

Nervature secondarie circa 20 - 28, a seconda della grandezza della foglia, appressate alla base distanti l'una dall'altra all'apice, patenti, poco oblique, dicotome al margine fogliare, poco sporgenti sulla pagina superiore, dove sono contraddistinte per le sete che le ricoprono e pel color chiaro, sottili e poco rilevate sotto, ferruginee più del parenchima.

Nervi di 3. ordine avvicinati gli uni agli altri, finissimi, poco marcati anche sotto, perpendicolari ai secondari. Costa robusta, incavata alla pagina superiore, sporgente all'inferiore.

Pagina superiore abbondantemente *setosa sulla costa e sui nervi principali; sulla prima le sete sono lunghe 2 - 3 mm., appressate e finissime, sui secondi 0,5 mm. e commiste a mucroni. Talora però la costa appare solo pulverulenta per riduzione delle sete. Il parenchima porta pure qualche rara setula bianchiccia, dilatata alla base,* non sempre ben distinta ad occhio, mentre è del tutto *disseminato di tubercoli grandi e piccoli, verdi o rossicci, abbondantissimi. Negli esemplari a sete accorciate anche i tubercoli o mucroni si riducono e allora la superficie, anzichè granulosa, appare quasi liscia* o finamente punteggiata ad un esame superficiale.

Pagina inferiore villosa per peli ricci, biancastri, ramosi (?) presenti sul parenchima, per sete ferruginee, più o meno lunghe, distribuite *sui nervi principali, dove sono commiste a mucroni e pulverulenza: Costa pure setosa e pulverulenta. Le sete della costa sono lunghe 2 - 3 mil.* quelle dei nervi secondari assai più brevi. *Sulle nervature di 3. ordine vi hanno solo mucroni setuliformi.*

Un accenno di *barbatura si ha alle ascelle dei nervi secondari e lungo la costa* (peli bianchicci).

Infiorescenza multiflora, piramidale, notevolmente sviluppata (11-21 cm. in lunghezza 6 - 18 cm. in larghezza), *di rado subeguale alla foglia o più lunga di questa* (Esempl. di Washington), *per lo più raggiungente la metà del lembo, o poco più.* Peduncolo lungo circa 5 - 12 cm. spesso robusto, scanalato o cilindrico. Rami secondari patenti od obliqui, talora lunghi 4 - 5 cm., talora invece brevi, a lor volta ramosi. *Brattee basali per lo più grandi, lanceolate, acute, integre, lunghe talora quanto il ramo* (lungh. media 23 mm. largh. 3-4 mm.); bratteole più brevi, ma sempre discretamente sviluppate. Pedicelli per lo più brevissimi, forniti di profilli lunghi 4 - 5 mm., distanti dai fiori o più di rado a questi appressati.

Tutta quanta l'infiorescenza è setosa, ferrugineo-bruna; le sete rare, ma lunghe 2 - 3 mm. sul peduncolo, dove sono commiste a intensa pulverulenza cenerognola bruna. Sui pedicelli il rivestimento assume aspetto furfuraceo.

Fiori non molto grandi (diametro 12 mm.), spesso numerosi. *Sepali* piuttosto diseguali, subottusi, leggermente cigliati al margine, pulverulenti all'esterno e sulla parte superiore della faccia interna (di rado su tutta la faccia), brevemente setulosi sulle parti della faccia esterna scoperte nel boccio. Talora alle setule, sempre molto ferruginee, si sostituiscono dei tubercoli appena ben distinti alla lente, minutamente barbati alla base.

Corolla di 5 petali (talora 6 ?), ovali, ottusi, lobati, smarginati, molto più lunghi del calice (circa il doppio) talora portanti dei minuti tubercoli gialli sulla faccia esterna (1).

Stami lunghi quanto i sepali, non molto numerosi (*25 circa*); filamento coperto, alla base, di peli fulvi; antere lunghe, strette, profondamente bifide, poricide. Punto di attacco al filamento oscuro, situato a metà del dorso. *Ovario* fornito di 5 solchi, a *stili atrofici o brevi* (Es. di Washington).

---

(1) Forse si tratta delle cellule rafidiofore che nel materiale secco sporgono alla superficie e possono esser scambiate per peli (v. osservazioni nella *S. veraguensis* Seem).

Caratteri differenziali o di affinità. Le brattee allungate possono far scambiare la nostra specie colla *S. Ruitziana*; però si può affermare che nessun altro carattere un po' importante e diagnostico è comnne.

Caratteri differenziali		Caratteri comuni
S. Selerorum Busc.	S. Nelsoni Rose	
Sete del fusto non lunghe (1 mm. - 1 $^1/_2$ mm.). Picciuolo setoso, lungo 3 cm. Margine mucronulato o mucronulato-serrato. Denti spesso setosi. Pagina superiore del lembo vellutata. Pagina inferiore poco o punto pulverulenta. Infiorescenza brevissima, setosa a brattee brevi. Calice tubercolato-setuloso nelle parti scoperte nel boccio e ivi pulverulento. Il resto glabro o subglabro. Margine cigliato.	Sete del fusto lunghe 3 - 4 mm., miste a pulverulenza. Picciuolo variamente lungo, setoso, pulverulento. Margine serrato, a serrature diseguali, oppure ondulato (Rose). Sete anche fra i denti. Pagina superiore molto ruvida per i molti tubercoli del parenchima. Sulle coste abbonda pure la pulverulenza. Pagina inferiore, oltre alle sete e ai mucroni, distintamente pulverulenta. Infiorescenza sviluppata, setosa e pulverulenta, a brattee lunghe. Calice tubercolato nelle parti scoperte nel boccio, puberulo fuori e in parte anche dentro.	Sete del fusto spesso dilatate alla base. Base ed apice delle foglie pressochè ugualmente conformate, come del resto uguale presentasi la consistenza e la forma del lembo. Pagina superiore setosa sulla costa e sui nervi principali, tubercolato-setosa sul parenchima. Pagina inferiore coperta di peli stellati sul parenchima, di sete sui nervi e costa (commiste a qualche mucrone). Nervi secondari 20 - 28 colle ascelle barbate. Fiori del diametro di 12 mm. Corolla molto più grande dei sepali, smarginata. Stami ugualmente conformati. Ovario a stili pressocchè mancanti o brevi.

Colla varietà *Pseudonelsoni* le affinità sono forse maggiori. Infatti abbiamo i seguenti caratteri comuni; caule e picciuoli setosi, pulverulenti: lembo coriaceo, subcoriaceo, colla pagina superiore ruvida, coll'inferiore morbida, a base ed apice variamente conformati: pagina superiore del lembo setosa sulla costa e nervi, ricca di mucroni sul parenchima: pagina infertore setosa sui nervi maggiori e sulla costa e anche un po' pulverulenta su quest'ultima, mentre il parenchima è tomentoso per peli stellati: nervi secondari, barbati alle ascelle, in numero di 21 - 22: infiorescenza grande, a peduncoli e rami ferrugineo-pulverulenti, colle brattee sviluppate: calici tubercolati sulle parti scoperte nel boccio, pulverulenti fuori e parzialmente anche dentro.

Le differenze si riferiscono all' ovario che non accenna a svilupparsi negli esemplari esaminati di S. *pseudonelsoni*, alla differente dentatura e serratura marginale, al differente sviluppo delle sete e infine alla forma un po' diversa del lembo.

Caratteri differenziali		Caratteri comuni
S. Oreophila Hemsl.	S. Nelsoni Rose	
Foglie lanceolate, acute agli estremi, di color verde anche allo stato secco. Lembo setoso alla pagina superiore che è poco scabra. Margine mucronulato-denticolato. Nervi 15 - 18. Infiorescenza molto breve. Brattee minute. Calice con qualche pelo stellato alla faccia esterna, cigliato al margine, del resto glabro.	Lembo obovato, a base tonda o acuta, di colore variabile. Pagina superiore in parte setosa, in parte irta di tubercoli che la rendono molto scabra. Margine serrato-ondulato. Nervi più numerosi. Infiorescenza grande. Brattee lunghe. Calice tubercolato sulle parti scoperte nel boccio, pulverulento dentro e fuori.	Fusto e picciuolo setosi, pulverulenti. Pagina inferiore setosa sui nervi, fornita sul parenchima di peli stellati. Ascelle dei nervi secondari barbate. Infiorescenza setoso-pulverulenta. Stami 25 - 30. Ovario a stili atrofici. Messico.

Pressochè uguali sono le differenze rispetto alla *S. latipetala* Hemsl., la quale si differenzia per i fiori molto grandi.

La *S. Pringlei* presenta un margine fortemente serrato, ma pel resto corrisponda alla *S. Oreophila*.

Caratteri differenziali		Caratteri comuni
S. subalpina D. Sm.	S. Nelsoni Rose	
Caule coperto di sete appressate, presenti pure sui picciuoli. Infiorescenza più breve della foglia, ma più lunga del picciuolo. Brattee minute. Fiori grandi, a calice pulverulento-setuloso sulle parti scoperte nel boccio, cigliato al margine del resto glabro. Corolla molto grande. Ovario a stili lunghi, capitati. Guatemala.	Caule setoso, pulverulento all'apice e così pure il picciuolo. Infiorescenza talora superante le foglie, o subeguale a queste, sempre però sviluppata. Brattee grandi. Fiori mediocri, pulverulenti all' esterno e in parte all'interno, tubercolati sulle parti scoperte nel boccio. Corolla discreta. Stili atrofici o brevi. Messico.	Picciuolo di dimensioni discrete. Lembo subcoriaceo, oblanceolato, acuto agli estremi o anche con punta. Margine serrato, almeno anteriormente, e disugualmente. Pagina superiore granulosa, verdiccia, molto scabra: pagina inferiore tomentosa, o pulverulento-ferruginea. Pagina superiore irta di sete (barbate alla base) e di tubercoli sui nervi, prevalentemente di tubercoli sul parenchima. Peli stellati, bianchicci sul parenchima della pagina inferiore: sete e pulverulenza sui nervi. Ascelle dei nervi secondari barbate. Nervi 22. Stami 25.

La *S. Willdemanii* Busc. differisce pel lembo più piccolo, pel minor numero di nervi (12-15), per l'infiorescenza pauciflora e breve, per le brattee minutissime, per gli stili brevi e per gli altri caratteri che valgono a distinguere l'*Oreophila*.

⁂

Indubbiamente la *S. Nelsoni* non è che una forma molto aberrante della *S. Selerorum* alla quale si connette mercè la forma intermediaria dalla *S. Pseudonelsoni*. Con questa specie essa è infatti siffattamente congiunta che solo confrontando fra loro gli esemplari si può arrivare a rilevarne le differenze, poco suscettibili ad esser messe chiaramente in rilievo nelle descrizioni. In pari tempo però la *Pseudonelsoni* contrae intimissimi rapporti colla *Selerorum*, tanto che si potrebbe dire che le tre specie non sono che forme di un'unica specie collettiva.

D'altra parte la *S. Nelsoni* si collega colle altre specie del gruppo della *Oreophila* per cui, come vedremo meglio in seguito, risulta evidente un nesso filogenetico comune.

Ma oltre al legame di parentele vi ha anche un vincolo geografico poichè tutte queste forme similari abitano gli stessi territori. Noi ci troviamo adunque di fronte a un gruppo di forme alquanto polimorfe, quanto mai malagevoli ad esser sempre nettamente separate le une dalle altre.

17) **Saurauia subalpina** D. Sm. *Bot, Gaz- XXIII.*

Furfuraceo-strigillosa. Folia longa petiolata oblanceolata utrinque acuta mucronulis incurvis denticulata, supra tuberculis rubiginosis setuligeris scabra, subtus nervis approssimatis et venis rufo strigillosa et parce pubescentia. Pedunculi petiolis parcem longiores floribus inter majores. Sepala furfuracea, tuberculata, setulosa. Orarium glabrum.

Ramuli, petioli pedunculi panicularum axes simul cano furfuracei et longe rufo-strigillosi. Folia 20-22 cm longa et 6 e 7 cm lata, nervis 5-8 mm inter se distantibus venis minutissime reticulatis subtum tantum manifestis, petiolis 3-4 cm longis.

Pedunculi axillares 4-5 cm longi, bracteolis linearibus 3-5 mm longis: floribus 2-5 cm diametralibus. Sepala ovata 6-8 mm longa setulis validis brevibus puberulis. Petala discreta obovato-oblonga. Filamenta pilis articulatis barbata antheris infra medium affixis paullo longiora loculis triente discretis. Ovarium 4-5 loculare stylis discretis 6 mm longis bis superatum.

Vulcan de Agua: Departm. Zacatepequez (Guatemala): altezza 3300 m (aprile 1890) S. Don. Sm. Ex plant Guat. et. N. 2171.

Esemplare studiato.

Es. N. 2171 del Museo di Berlino e di quello di Kiew provenienti dalla sopra indicata località (alt. 10000 p.), stati distribuiti dal D. Sm. (Ex pl. Guat. et).

Rami di color sordido cenerognolo, robusti, subquadrangolari, un po' solcati o rugosi, *coperti all'apice da sete grigie o ferruginee appressate, sottili, lunghe più di 1 mm.*, ben visibili ad occhio nudo. *Foglie giovani vestite delle stesse sete*, più distintamente *ferrugineo-rossiccie* alla pagiua inferiore e pressochè sanguigne alla superiore.

Picciuolo robusto, cilindrico, *lungo 2-4 cm., irto di sete appressate* o un po' patenti, *ferruginee* o *rossiccie*, lunghe 1-5 mm.

Lembo subcoriaceo, lungo 15-20 cm., largo 4-6 cm., ovale, obovato, oblanceolato con punta più o meno lunga, talora invece solo acuto. *Base* gradatamente cuneiforme, *sempre acuta*, disimmetrica. *Margine denticolato alla base, grossolamente serrulato serrato dal mezzo in su, con serruture più sporgenti in corrispondenza delle terminazioni dei nervi secondari.*

Serrature fortemente uncinate, mucronulate o talora anche setose e disugualmente sviluppate del pari fra i nervi.

Pagina superiore di color verde castagno, granulosa per punti bianchicci o anche setolosa, molto scabra; pagina inferiore di color verde chiaro, pulverulenta, ferruginea. Pagina superiore cosparsa sulla costa di minute sete e di mucroni, le prime appena visibili ad occhio e per lo più terminanti in punta bianchiccia. Tutto il resto della superficie è coperto da mucroni setuliformi, misti a rare sete rossiccie all'apice, barbate (con peli bianchi) alla base, gli uni e le altre più abbondanti sui nervi.

Pagina inferiore coperta abbondantemente sulla costa da sete ferruginee, fulve, lunghe 1 mm. o poco più, tozze, barbate alla base e commiste a pulverulenza. Lo stesso rivestimento, ma più breve, sui nervi secondari e di terz'ordine. Peli stellati brevi, bianchicci sul parenchima, appena distinti come tali alla lente, commisti a sete gialliccie lungamente barbate alla base. Ascelle dei nervi secondari non barbate, oppure solo oscuramente.

Nervi appena accennati sopra, molto robusti e sporgenti, in specie la costa, alla pagina inferiore. Nervature secondarie 18-22 oblique, poco o punto curve, distintamente dicotomiche o anche tricotomiche all'apice, appressate fra loro alla base fogliare distanti invece le une dalle altre all'apice, ferruginee. Nervi di 3. ordine robusti, perpendicolari ai secondari ed alla costa, con decorso irregolare, terminanti spesso in reticolo lasso.

Infiorescenza assai più breve della foglia, più lunga del picciuolo (lungh. 8 cm. largh. 4 cm.) setosa, furfuracea, ferruginea, a sete patenti, brevissime. Peduncolo breve (2-4 cm.) tozzo, anche un po' pulverulento. Rami patenti, brevi (1 cm. o meno). Brattee e bratteole minute, deltoidi o lineari, acute, lunghe 2-3 mm., larghe 1-2 mm., spesso spostate dalla loro posizione normale.

Fiori grandi, ma di dimensioni variabili (più piccoli nell'esemplare dell'Herb. di Kew). Sepali lunghi 6 mm. e più, ottusi, subacuti o acuti, un po' disuguali, glabri all'interno, cigliati al margine, cosparsi ma parcamente, sulle parti esterne scoperte nel boccio, di sete o meglio setule minute appena distinte ad occhio (1|3 mm. lunghe) e barbate alla base. Il resto della superficie è glabro.

Corolla molto più grande dei sepali. Petali 12 e più mm. lunghi, smarginati, ovali, ottusi, cosparsi di strie bianchiccie simulanti peli appressati (1).

Stami molto più corti della corolla, non molto numerosi (25 circa) a filamento breve e bruno, barbato alla base con peli bianchi. Antere lunghe, profondamente bifide, poricide all'apice. Ovario glabro a 5 stili lunghi, capitati, sporgenti.

Caratteri differenziali o di affinità.

Per le affinità colla *S. Nelsoni* vedasi quanto si è detto a proposito di questa: a riguardo delle rassomiglianze colla *S. aspera* Turcz., pure barbata alle ascelle dei nervi secondari, osserviamo che la nostra differisce pel caule non pulverulento setoso, per la base fogliare sempre acuta, per la pagina superiore granulosa, per i peli stellati presenti alla pagina inferiore, pei nervi più numerosi, per l' infiorescenza più breve, pei fiori più grandi (per quanto il calice sia conformato nello stesso modo rispetto al rivestimento e l' ovario abbia pure stili lunghi nella *S. Aspera*).

---

(1) Probabilmente dovute agli otricoli rafidiofori che nel materiale secco sporgono alla superficie.

Caratteri differenziali		Caratteri comuni
S. brachybotrys Turcz.	S. subalpina D. Sm.	
Serrature marginali piccole, uniformi. Tubercoli stellati, minutissimi alla pagina inf. del lembo. Ascelle dei nervi non barbate. Infiorescenza spesso non molto più breve della foglia, multiflora. Fiori brevemente pedicellati. Calice strigilloso. Corolla di poco più grande del calice. Stili brevi.	Serrature marginali grandi, disuguali. Peli stellati distinti alla pagina infer. del lembo. Ascelle barbate. Infiorescenza molto più breve della foglia, pauciflora. Fiori su pedicelli discreti. Calice puberulo (ad un esame ad occhio nudo). Corolla molto più grande del calice. Stili lunghi.	Rami e infiorescenza strigilloso-aspri per sete brevi, rossigne. Foglie obovate oblunghe, a base acuta, brevemente acuminate anteriormente o ottuse. Margine serrulato. Pagina superiore del lembo setosa, scabra e granulare. Pagina inferiore tomentosa, rufescente, dolce al tatto, coperta di sete e minuti peli stellati. Fiori grandi.

Dalla *S. scabrida* Hemsl, differisce pei fiori notevolmente ampi, per la base acuta del lembo fogliare. Del resto la *S. scabrida* è una forma aberrante della *S. villosa* DC la quale ha nulla a veder colla nostra specie, se si eccettuano i peli stellati alla pagina inferiore. Nella *S. strigillosa* Tr. e Pl. abbiamo le foglie glabre superiormente ed i fiori mai notevolmente grandi, strigillosi. All'opposto delle reali affinità contrae la nostra specie colla *S. oreophila* e più ancora colla *S. latipetala*.

Per quanto concerne i caratteri comuni con quest' ultima basterà ricordare che le due specie hanno foglie grandi, lanceolate od oblanceolate, attenuate alla base, peli stellati alla pagina inferiore, infiorescenza breve, pauciflora, fiori vistosi, calice tomentoso furfuraceo, petali grandissimi, ovario longistilo. La *S. subalpina* differisce però dalla *S. latipetala* per le dentature marginali che sono molto irregolari, per la maggior verrucosità della pagina superiore, per la forma della foglia che è prevalentemente obovata.

Quasi per gli stessi caratteri differisce pure dall'affine *Oreophila* e dalla *Wildemanii*, mentre per ciò che concerne la *Pringlei* si ha un grado di affinità maggior nelle forti serrature marginali di questa specie.

A riguardo della *S. Selerorum* vedasi la tabella e i dati che si sono riportati nel relativo capitolo.

⁂

La *S. subalpina* appartiene indubbiamente al ciclo delle *Oreophilae* e le sue affinità maggiori hanno luogo colla *S. latipetala* la quale ha pure fiori grandi ma è granulosa, meno xerofila e scabra, colla *S. selerorum*, colla *Nelsoni* e *Pseudonelsoni* cui rassomiglia moltissimo per la costituzione fogliare, mentre se ne allontana per la grandezza dei fiori.

Le variazioni che abbiamo riscontrato in tutte queste forme sono più che altro dovute a un più o meno intenso xerofitismo. L' ingrandimento dei fiori però può esser inerente al dimorfismo fiorale, o alla stazione elevata che favorisce lo sviluppo delle forme macrante.

Giova intanto rilevare che nel ciclo della *S. villosa* DC., pure del Messico e regioni affini, troveremo delle specie le quali sono del pari contraddistinte per una forte granulosità alla pagina superiore del lembo e per peli stellati all'inferiore. Il fenomeno è tanto più interessante in quanto che tra la *Villosa* e la *Oreophila* le affinità sono pochissime. Si tratta adunque di convergenza di caratteri.

18) **Saurauia latipetala** Hemsl. Diagn. Pl. Nov. Pars I.

Ramis dense strigilloso-rufo-furfuraceis, foliis petiolatis vix membrananaceis oblongo lanceolatis, acutis obtusisve, basi attenuatis utrinque hispido paleaceis; pedunculis brevibus paucifloris; floris ultra poll. diametro.

Arbor ? novellis rufo furfuraceis vel hispido strigillosis. Folia petiolata, submembranacea, oblongo lanceolata, acuta vel obtusa, basi cuneata vel rotundata, utrinque plus minusve strigilloso paleacea vel hispida, margine hispido, subtus costa et nervis lateralibus prominentibus, lamina 3-6 poll. longa petiolo 6-9 cm. longo.

Flores hermaphroditi, inter maiores, in paniculis pedunculatas 6-12 flores dispositis, pedicellati, pedunculis 1-2 pollicaribus, pedicellis bracteis parvis ornatis: sepala inaequalia, ovato-rotondata, obtusa, extus furfuraceo-tomentosa 2 $^1/_2$ 3 $^1/_2$ cm. longa; petala glabra, obovata rotundata fere libera, semipollicaria; stamina numerosa, filamentis brevibus, basi barbatis, antheris magnis loculis in parte superiore discretis: ovarium glabrum 4-5 loculare: styli ad basim liberi 3-4 cm. longi, stygmatibus capitatis.

South Messico: Chiapas (Ghiesbrecht 646 HB. Kew.)

Esemplari studiati.

Es. N. 646 dell'Erb Kew (tipico!) stato raccolto a Chiapes et. (Collez. P. Ghiesbrecht Plantae Austro mexicanae: 1864-70).

Es. analogo del Museo di Kensington (646).

Es. N. 1326 dell'Erb. di Berlino stato raccolto a S. Rafael Departm. Zacatepequez a circa 6500 p. d'altezza (febbraio 1892. Ex plant. Guatemalensib. quas ed. F. D. Sm.) (sub nom. *Oreophila*).

Es. portante le stesse indicazioni dell' Erb. di Monaco (sub nom. *Oreophila*).

Es. colle stesse indicazioni delle Erb. Unit. St. Museum Washington (sub nom. *Oreophila*).

Caule rugoso o subliscio, un po' solcato, *pulverulento, cenerognolo*, bruno, o viceversa di color *giallo chiaro, sparso di rare sete appressate,* a mala pena distinte ad occhio. *Apice* più decisamente *setuloso* e con *sete più lunghe (1-3 mm.) fulvo chiare, pure appressate e finissime*, di rado dilatate alquanto alla base, *miste spesso a peli stellati, le quali coll'età diventano bruniccie.* Cicatrici fogliari rotonde, ovali o subtriangolari, pianeggianti, con un punto centralo più oscuro.

Picciuolo solcato, *non molto robusto*, grigio bruno, lungo 2-3 cm. *costituito*, per quanto riguarda il rivestimento di sete e di pulverulenza, *come il caule.*

Lembo lanceolato, relativamente stretto, od oblanceolato, lungo da 7-17 cm. largo da 4-5 cm., anteriormente acuto o sub-acuto, *colla base* oscuramente *arrotondata,* ma ristretta, oppure gradatamente *assotigliata,* cuneiforme, acuta, quasi sempre disuguale.

Margine intero, o finamente *denticolato mucronato,* spesso *disugualmente serrulato-serrato,* con *serrature un po' curve e minutamente setulose :* tra le serrature si incontrano delle sete che simulano denti minori.

Lembo cartaceo, membranaceo, rossiccio bruno o *verdiccio bruno*, di aspetto finamente granuloso alla *pagina superiore* che è *quasi sempre scabra*, verdiccio chiaro invece all'*inferiore* che è per lo più *morbida* e d'aspetto *pulverulento*.

Pagina superiore coperta di sete finissime, appressate, fulve, lunghe 0,5-2 mm. *sulla costa, dove sonvi pure dei mucroni*; *di setule molto* più brevi, appena visibili alla lente, *sulle nervature secondarie*; *di mucroni numerosi*, commisti a qualche minutissima seta (gli uni e le altre solo visibili alla lente) *sul parenchima*.

Pagina inferiore coperta sulla costa da sete gialliccie, pure fine, lunghe 1 mm. o di lunghezza variabile, ma ben distinte solo alla lente, *per lo più pulverulente bianchiccie* alla base. *Fra le sete si nota qualche pelo stellato* associato a *minuti pulvinuli*. Lo stesso rivestimento, ma fatto di sete più brevi, sui nervi secondarii. *Peli stellati, bianchicci*, abbondanti, minuti e perciò bene distinti come tali solo alla lente, *ricoprono il parenchima*.

Nervi laterali 12-20, subdicotomi, fini, distanti gli uni dagli altri, *curvi* come in generale ha lungo nelle specie a foglie strette, alterni, distinti pel colore grigio sopra, rilevati invece alla pagina inferiore, e *oscuramente barbati alle ascelle* con peli bianchi. *Nervi di 3. ordine* distanti gli uni dagli altri, perpendicolari ai secondari o alla costa, a decorso irregolare, *spesso formanti fra loro un lasso reticolo*. *Nervi di 4. ordine* pure *in reticolo*, ma questo distinto da quello dei nervi di 3. ordine. Costa molto robusta e sporgente inferiormente.

Infiorescenza breve (4-7 cm. lungh., 6 cm. largh.) piramidale, *pauciflora*, *pulverulenta* e inoltre *coperta di sete fine, minute* (1 mm.) patenti, *barbate alla base*. *I rami terminali hanno* però un *aspetto* piuttosto *furfuraceo*.

Peduncolo a rami fini: il primo lungo circa 4-5 cm. i secondi 2 cm. Rami tricotomi, piuttosto distanziati fra loro e questo in relazione, forse, alla grandezza dei fiori.

Brattee minute, *deltoidi* o *aciculari-lineari*, *setulose* lunghe 2-4 mm. larghe 1-2 mm. Solo nell'esemplare di Kensington si incontrano dalle brattee fogliacee, lunghe 1 cm. larghe 0,7 cm., percorse da qualche nervo, coperte di sete e di peli stellati, picciolate (pic. lungo 5 mm.), di guisa che si avrebbe qui una forma *Veranii*.

Fiori grandi (*2 $^1/_2$-3 cm. di diametro*) *assai scarsi* (6-8) portati da *pedicelli brevi o discreti* (5 15 mm. di lunghezza) *e bratteolati, ma colle bratteole* (profilli) *talora inserite sulla parte mediana del pedicello.* Calice accrescente, di *5 sepali* disuguali, lunghi 4-5 mm. ovati, ottusi o sub-acuti, *glabri internamente, cigliati lievemente al margine, pulverulenti per peli stellati ed alla lente anche un po' setulosi* (non sempre però) *sulle parti esterne* scoperte nel boccio. Le setule sono ivi barbate alla base.

Petali ampi, molto più grandi del calice (12 mm. di lungbezza, 9 mm. di larghezza) ovati, glabri, integri, *percossi da fine e numerose nervature disposte a ventaglio. Stami circa 30-35*, molto più brevi della corolla, a filamento corto, lievemente barbato alla base, ad antere dorsifisse, profondamente bifide e tozze, gialliccie, poricide. *Ovario*, glabro grosso quanto un pisello, *con stili lunghi o di mediocre grandezza*, tozzi a *stimma capitato*. Semi piccoli, rugosi, alveolati.

Caratteri differenziali o di affinità.

Caratteri differenziali		Caratteri comuni
S. Oreophila Hemsl.	S. latipetala Hemsl.	
Margine mucronulato-denticolato. Pagina superiore un po' scabra,setulosa. Nervi appressati. Fiori discreti, poligagami. Stami 25-30. Stili atrofici. Messico, Guatemala.	Margine spesso serrato. Pagina superiore scabra, setosa sulle nervature, molto tubercolata sul parenchima. Nervi distanziati. Fiori grandissimi, bisessuali. Stami 30-35. Ovario a stili lunghi. Guatemala.	Apice del fusto coperto di fine sete, talora però dilatate alla base. Picciuolo setoso-pulverulento. Lembo per lo più acuto ai due estremi. Pagina inferiore setosa: sete miste a peli stellati sul parenchima. Nervi secondari 15-20, sottili alla pagina inferiore, barbati alle ascelle. Nervi di 3. ordine in reticolo. Pannochia breve assai, pulverulenta setosa. Pedicelli brevi, brattee per lo più minute. Sepali pulverulenti sulle parti scoperte nel boccio, cigliati al margine, del resto glabri.

Caratteri differenziali		Caratteri comuni
S. subalpina D. Sm.	S. latipetala Hemsl.	
Caule coperto all' apice con sete: queste di color rossiccio sulle foglie giovani. Margine fogliare mucronulato alla base, disugualmente serrato all'apice. Pagina superiore fortemente granulosa. Nervi robusti e sporgenti sotto. Infiorescenza più breve della foglia, ma più lunga del picciuolo. Stami 25-30.	Caule coperto all' apice con sete e pulverulenza cenerognola: questa presente pure sulle foglie giovani. Margine minutamente ed uniformemente serrulato o denticolato, mucronulato. Pagina superiore poco o punto granulosa: nervi sottili alla pagina inferiore. Infiorescenza molto breve. Stami 35.	Lembo acuto ai due estremi. Dentature marginali curve. Pagina superiore scabra, irta di sete sui nervi, di sete e di mucroni sul parenchima. Sete e pulverulenza sulla costa e sui nervi maggiori, peli stellati sul parenchima della pagina inferiore. Ascelle dei nervi secondari un po' barbate: nervi secondari 18-22; i terziari in reticolo a se. Infiorescenza setoso-pulverulenta sul peduncolo e rami maggiori, furfuracea sulle terminazioni. Brattee minute. Pedicelli brevi o discreti. Fiori grandi. Calice cigliato al margine, pulverulento sulle parti scoperte nel boccio, del resto glabro. Ovario a stili lunghi, capitati. Guatemala

Dalla *Selerorum* differisce, si può dire, per gli stessi caratteri grazie ai quali la *Subalpina* differisce a sua volta. La *Latipetala* però ha un margine meno irregolare e una faccia superiore del lembo meno granulosa. Per quanto riguarda le affinità colla *S. Nelsoni* vedasi quanto è stato riportato nello specchietto nelle pagine precedenti.

Caratteri differenziali		Caratteri comuni
S. Pringlei Rose	S. latipetala Hemsl.	
Caule e picciuolo setosi: sete spesso barbate. Lembo leggermente scabro sopra, ma di aspetto liscio. Margine irregolarmente serrato. Infiorescenza pauciflora, o multiflora, a fiori discreti. Stami 20-55. Stili lunghi o brevi.	Caule e picciuolo setoso-pulverulenti. Lembo cartaceo, piuttosto scabro superiormente e non liscio. Margine a serrulature e mucronulature uniformi. Infiorescenza pauciflora, con fiori grandi. Stami 30-35. Stili lunghi.	Lembo cartaceo, membranoso, acuto ai 2 estremi, serrulato-serrato. Nervi 18-21. Pagina superiore setulosa: sete pulverulenti sulla costa: sete commiste a mucroni sul parenchima. Pagina inferiore ricca di sete minute, miste a pulverulenza sulla costa: sete sui nervi e peli stellati sul parenchima. Ascelle dei nervi secondari barbate. Infiorescenza setoso-pulverulenta. Bratte brevi. Calice cigliato al margine, pulverulento sulle parti scoperte nel boccio. Guatemala

Pressochè per gli stessi caratteri differisce dalla *Willdemani*, per cui non è il caso di insistere.

⁂

La *S. latipetala* di Hemsl. è pertanto una specie che, per quanto abbastanza ben caratterizzata dai fiori bianchi, contrae tuttavia delle affinità grandissime con forme affini, dalle quali probabilmente è derivata e dalle quali non sempre può essere nettamente distinta.

Siffatte specie cognate sono la *S. subalpina* D.Sm. e la *S. oreophila.* Hemsl. Per quanto riguarda la prima di queste il carattere differenziale precipuo (granulosità più o meno accentuata alla pagina superiore del lembo) presentasi troppo variabile perchè sullo stesso si possa fare grande assegnamento. Per ciò che concerne la differenza essenziale che vale a distinguere la nostra forma dall'*Oreophila* (fiori molto grandi nella *Latipetala*) possiamo anche dire altrettanto, inquantochè non poche volte si incontrano delle *Oreophila* a fiori di dimensioni piuttosto rilevanti, come per converso delle *Latipetala* a fiori meno vistosi.

Si comprende quindi come taluni autori abbiano determinato talora la *S. latipetala* col nome di *S. oreophila*. Se però lo scambio con questa è talora possibile, altrettanto non può dirsi nei riguardi colla *S. leucocarpa*, da cui la *S. latipetala* differisce pei fiori grandi, per gli stili lunghi, per una costituzione fogliare del tutto differente: non riusciamo pertanto a comprendere come l'Hemsley, il quale ha saputo così ben distinguere e segnalare parecchie specie di *S. Oreophilae*, sia caduto in tanto errore.

19) **Saurauia Pringlei** Rose. Unit. St. Mus. Contrib. Nat. Herb. VIII 52.

Arbor aut suffretex 18 - 30 decemmetralis: ramis pilis appressatis parce squamiformibus obtectis. Folia oblanceolata ad basim cuneiformia, abrupte acuminata, serrata.

Pagina superior aspere pubescens, inferior pilis stellatis dense obtecta. Lamina 7 - 25 mm. longa 2 - 3 cm. lata. Inflorescentia folio valde breviora, expansa: sepali apice rotundati pilis stelliformibus vestiti, deinde glabrati, margine excepto diuturne ciliato; duo ad basim valde constricti. Petali albidi.

Esemplari studiati:

Es. N. 4668 tipico! stato raccolto nel giugno 1894 da C. G. Pringle a Oaxaca (Sierra di S. Felipe), a circa 2550 m. d'altezza, entro burroni umidi (determ. sub nom. *S. oreophila* Hemsl.)

Es. N. 606 stato raccolto da E. N. Nelson sulle pendici occidentali di Zempoaltepech (2210 - 2400 m. d'altezza) nel Luglio 1894. (Erb. di Washington).

Es. N. 1004, stato raccolto nella Sierra madre (suolo argilloso) il 21 IV. 1899 e formante parte dalle Collezioni da E. Langlassè, provenienti dagli Stati di Guerrero e Michoagan (Messico).

Gli esemplari portanti il N. 4668 (Plantae Mexicanae) sono depositati negli Erbari dell'Ist. Bot. Imper. di Pietroburgo, di Kew, di Bruxelles, di Parigi, di Monaco, di Kensington, di Ginevra, dell'Unit. Stat. Nat. Mus. di Vashington.

Piccolo albero di 5-6 metri o frutice a *fiori bianchi*, a caule ruguloso, finamente solcato pel lungo, *pulverulento, cenerognolo-bruno o gialliccio, coperto inoltre di rare sete fulvo-chiare* o bruno-cenerognole, *fine, appressate*, talora appena ben distinte alla lente, più abbondanti e più sviluppate (0,5 - 2 mm.) *verso l'apice* dove si fanno anche *patenti*. Analoghe sete si hanno *sulle foglie giovani*, dove diventano *fulve* e lunghe 1 mm.

Cicatrici fogliari semilunari con un semicerchio biancastro verso il centro e talora solcate trasversalmente, o rilevate. Gemme setulose.

A misura che ci allontaniamo dall'apice del caule osserviamo che le sete perdono dapprima la punta e poi cadono, (non tutte però!)

Picciuolo di lunghezza variabile *da* $1\,{}^{1}/_{2}$ *cm. a* $3\,{}^{1}/_{2}$ *cm. non molto robusto, coperto di sete fulve, o brune, o cenerognole* (secondo l'età) *appressate, corte e sottili* (appena visibili ad occhio), un po' pulverulente alla base.

Lembo obovato lanceolato, talora distintamente cuneato, di grandezza assai variabile (*lungh. 13 - 24 cm., largh. 5 - 7,5 cm.*) *sottile*, cartaceo, verde bruniccio od anco un po' rossiccio, scabro (non sempre) *setoso sopra*, più chiaro *sotto* ed ivi *d' aspetto* grossolanamente *pulverulento, araneifero o subtomentoso, morbido al tatto*: *apice terminato bruscamente in punta* acuta, lunga 0,8 - 1 cm. e più; *base* gradatamente assotigliata, *acuta* e anche un po' decorrente. *Margine* per lo più integro alla base, denticolato serrulato verso il mezzo, irregolarmente *e grossolanamente serrato ed anche subduplicato serrato verso l' apice*. *Serrature* curve o diritte, *sormontate da sete*, pure presenti tra le serrature.

Pagina superiore coperta, sulla costa, da sete brevi, appressate, pulverulente alla base, lunghe circa 0,5 - 1 mm., ma talora appena visibili alla lente; *le stesse sete*, ma più scarse, si incontrano pure *sulle nervature secondarie e sul parenchima*. Su quest' ultimo mancano di pulverulenza alla base e sono variamente lunghe, talora mucroniformi.

Il lembo presenta una punteggiatura bianchiccia, dovuta appunto a siffatte sete.

Sulla pagina inferiore le coste *e i nervi principali* presentano un aspetto *bianchiccio*, *furfuraceo* - pulverulento *per forte rivestimento di sete brevi*, mucroniformi, spesso mal distinte ad occhio, gialliccie, *barbate alla base*, *commiste ad abbondante pulverulenza bianchiccia*. Sui nervi minori alla pulverulenza si uniscono i *peli stellati* che diventano *abbondantissimi sul parenchima*, per quanto appaiono distinti come tali solo alla lente. *Le ascelle dei nervi secondari sono distintamente barbate.*

Nervature secondarie 15 - 21, oblique, un po' curve verso la parte anteriore del lembo, distanti le une dalle altre, almeno anteriormente, poco sporgenti sopra e sotto talora subdicotome, sempre di color più chiaro del parenchima. *Nervature di 3.* ordine, perpendicolari alle secondarie, fine, *distanziate le une dalle altre*, diritte o curve o a decorso irregolare. *Talune di esse simulano delle nervature secondarie, ma terminano a mezzo il lembo.*

Costa molto sporgente alla pagina inferiore.

Infiorescenza più breve della foglia e talora di molto, ma più lunga del picciuolo, (lungh. 9 - 13 cm., largh. 6 - 7 cm.) *multiflora*, *a pannochia* piramidale o subcorimbosa, talora un po' compatta. *Peduncolo sottile*, lungo 4 - 6 cm. *brevemente setuloso* (setule lunghe 0.5 mm. *pulverulento*, come anche le brattee e i rami. Questi ultimi brevi (1 cm.), sottili, patenti, a lor volta ramosi e terminati in dicasi. *Brattee lineari o triangolari*, *lunghe 4 - 6 mm.*, larghe 2 - 3 mm., *talora spostate* dalla sede normale. Bratteole minutissime. Qualche volta però le brattee basali diventano fogliacee lunghe 1 cm., larghe 0.5 cm. e acquistano un picciuolo per cui si ha la forma *Veranii.*

Pedicelli sottili, furfuracei, pulverulenti (*lunghi da 8 mm. a 1.5 cm.*).

Fiori di mediocre grandezza (15 - 16 mm.) *giallo-chiari*. Calice a 5 sepali, ovali, taluni ottusi, altri subacuti, lunghi 4 - 6 mm., subeguali, *minutamente pulverulenti*, per *peli stellati*, *appena visibili alla lente*, *in corrispondenza all'inserzione sul pedicello*, *glabri o subglabri sul resto della faccia esterna ed all'interno*, *cigliati al margine*. Petali $^{1}/_{2}$ più lunghi del calice, talora invece quasi subeguali a questo, obovati o subquadrangolari, ottusi, oppure un po' smarginati.

Stami 20-25 circa, brevi, ma a filamento discreto, roseo, barbato alla base con peli rosei o bianchicci ed ivi un po' dilatato; *antere* tozze, giallo chiare, profondamente bifide, *poricide all' apice delle teche, ma con apertura assai ampia.*

Ovario glabro, a *5 stili capitati lunghi o brevi, di rado senza stili.*

Caratteri differenziali o di affinità.

Colla *S. barbigera* Hook ha comuni i picciuoli, peduncoli e rami pulverulenti setosi, le foglie obovate, lanceolate, acuminate, attenuate alla base, serrato-mucronate, barbate alle ascelle dei nervi secondari, come pure infine la pannochia breve, subcorimbosa, i calici glabriusculi al dorso, ma differisce notevolmente per le foglie non punteggiate (alla lente) e per la presenza dei peli stellati alla pagina inferiore del lembo.

La *S. villosa DC.*, pure del Guatemala e Messico, ha soltanto comuni le sete, i peli stellati, la barbatura alle ascelle dei nervi, poichè essa ha foglie molto grandi, denticolate o meno decisamente serrate, una pannochia vistosa, multiflora, e i calici infine tomentosi.

L'Aspera, pure caratterizzata dalla barbatura all'ascella delle nervature e dei peduncoli, rami e picciuoli densamente setosi rufescenti, si distingue facilmente per la base ottusa del lembo fogliare che poi è più largo, obovato, ricco di mucroni alla pagina superiore, ma privo di peli stellati.

Nel gruppo delle *Barbigerae* abbiamo molte specie e forme ad ascelle barbate (*Reticulata*, *Pedunculata* etc.), ma queste non possono andar comprese colla nostra a motivo delle lamine fogliari pressochè glabre. Le stesse hanno però i peduncoli, i picciuoli e i rami furfuraceo-pubescenti.

Caratteri differenziali		Caratteri comuni
S. oreophila Hemsl.	S. Pringlei Rose	
Rami giovani furfuracei strigillosi. Foglie lanceolate, acute all'apice ed alla base. Margine mucronulato serrulato. Foglie ispide alla pagina superiore.	Rami coperti con sete appressate, un po' dilatate alla base. Foglie oblanceolate, bruscamente acuminate e a base cuneiforme. Margine fortemente serrato. Foglie setose-mucronate alla pagina superiore.	Piccolo albero od arbusto. Infiorescenza molto più breve della foglia. Pagina inferiore del lembo setosa, ma col parenchima coperto di peli stellati. Pagina superiore setosa. Nervi 15 - 17. Calice cigliato al margine, pulverulento sulle parti scoperte nel boccio, del resto glabro. Messico.

Caratteri differenziali		Caratteri comuni
S. latipetala Hemsl.	S. Pringlei Rose	
Sete dilatate alquanto alla base sul fusto. Margine serrulato finamente. Apice del lembo acuto. Pagina superiore sparsa di mucroni sul parenchima. Nervi secondari 12-20. Pedicelli brevi. Fiori molto grandi. Stami 30 - 35. Stili lunghi.	Sete sottili sul fusto. Margine doppiamente serrato. Apice del lembo per lo più terminato bruscamente in punta. Pagina superiore prevalentemente setulosa. Nervi secondari 15-21. Pedicelli lunghi. Fiori discreti. Stami 20 - 25. Stili talora brevi, od atrofici.	Picciuolo pulverulento-setuloso, non molto robusto. Lembo un po' scabro superiormente, molle al tatto inferiormente. Pagina superiore setuloso-pulverulenta sulla costa e sui nervi. Pagina inferiore sparsa di peli stellati sul parenchima. Ascelle dei nervi barbate. Infiorescenza pulverulenta, setosa, più breve della foglia. Brattee minute. Sepali pulverulenti sulle parti scoperte nel boccio, cigliati al margine, del resto glabri. Messico.

Le differenze rispetto alla *Subalpina* son pressochè quelle testè segnalate per la *Latipetala*, e così pure dicasi pei caratteri comuni. La *Subalpina* ha però il margine fortemente serrato.

La *S. Selerorum* presenta sete più sviluppate sul fusto, sul picciuolo e sull'infiorescenza; un lembo marcatamente vellutato alla pagina superiore la quale porta delle sete lunghe sulle nervature, mentre è ricca di mucroni sul parenchima; infine brattee più sviluppate. Per gli altri caratteri, se si eccettua tuttavia ancora una più intensa struttura xerofila del lembo e i fiori ermafroditi, corrisponde alla nostra specie.

Data la stretta affinità tra la *S. Nelsoni* e la *S. Selerorum* non occorre insistere sulle differenze e sulle affinità tra la prima e la *Pringlei*: solo faremo rilevare che nella *Nelsoni* il calice è pulverulento dentro e fuori, le sete del fusto sono più ruvide, le foglie spesso tonde alla base, molto vellutate sotto, le infiorescenze talora assai lunghe.

Nel Messico si trova pure la *S. Willdemanii* la quale è intimamente collegata colla *Oreophila*. Ora le differenze rispetto alla *Pringlei* si riferiscono al lembo più stretto, meno ricco di nervi secondari e allo scarso numero di stami (20 circa).

Infine ricorderemo qui ancora la *S. pauciflora*, pure del Messico, la quale differisce dalla nostra pei peli rossicci e rigidi che coprono i rami, peduncoli, foglie e calici, pei peduncoli assai lunghi e per la mancanza di barbature alle ascelle dei nervi.

⁂

La *S. Pringlei* è una specie abbastanza ben definita, per quanto tuttavia le forme di cui consta vadano soggette a leggere oscillazioni efarmoniche nella loro costituzione. Così ad es. il rivestimento di sete appare piuttosto ridotto nell' Es. N. 606 dell' Erb. di Washington, ma trattasi di differenze troppo lievi perchè meritino di esser prese in considerazione.

Per quanto concerne le affinità risulta dai confronti fatti che la *S. Pringlei* è strettamente congiunta colla *S. oreophila*, colla *S. latipetala*, colla *S. Nelsoni*, formando con queste un ciclo di forme a fisonomia comune e abitanti gli stessi territorî. In particolar modo evidenti sono le affinità coll'*Oreophila*, tanto che lo stesso Pringle distribuì la specie tipica di S. Felipe appunto sotto tal nome. Spetta al Rose il merito di aver rilevato le differenze che corrono tra queste due specie, fra cui precipua è quella del diverso contorno marginale.

α) Saurauia Pringlei Rose var. minantha Busc.

Esemplare studiato.

N. 3113 dell'Erb. Delessort. del Museo Palat. di Vienna e dell'Erb. di Parigi. Fa parte della Coll. Galeotti e fu raccolto nella Sierra presso Oaxana a 5000 p. di altezza. Fiorente da Novembre ad Aprile, con fiori rosei.

Rami fulvi per cortissime sete appressate, abbondanti sulle parti giovani, Picciuolo gracile, lungo 22 mm., pulverulento-fulvo per un rivestimento analogo a quello del caule. *Lembo sottile, breve e stretto (largh. 14 cm. lungh. 4-5 cm.) obovato, lanceolato, o oblanceolato, terminato bruscamente o gradatamente in punta*, un po' cuneato dal mezzo verso la base che è acuta, più di rado ottusa.

Pagina superiore finamente granulosa, ma liscia, *verdiccio-scura* o *rosso bruna*, l'inferiore verde e molle. *Margine finamente denticolato alla base, serrulato dal mezzo in su, colle serrulature terminate da sete.*

Pagina superiore sparsa di sete minute, bianchiccie, più abbondanti sui nervi e sulla costa, miste a mucroni fini. *Pagina inferiore subtomentosa per peli stellati, bianchicci*, discretamente sviluppati e per *sete gialliccie* (queste ultime abbondanti sui nervi ed in specie sui principali, le cui ascelle sono diffusamente barbate).

Nervature secondarie circa 14: nervi di 3. ordine a decorso obliquo rispetto ai secondarii, distanziati gli uni dagli altri e risolventisi in un reticolo lasso.

Infiorescenza lunga 65 mm. piramidale, subcorimbosa, a rami brevi, patenti e a *brattee lineari, lunghe 4-6 mm.* coperte di minute sete patenti, lunghe 1-2 mm. gialliccie.

Fiori portati da pedicelli lunghi 6-8 mm. *piuttosto piccoli: sepali lunghi 4 mm.* ottusi o subacuti, scarsamente *puberuli* (*peli stellati visibili solo alla lente*) *sulla faccia esterna, o pressochè glabri, fatta eccezione pel margine che è cigliato.* Corolla grande il doppio del calice, a petali obovati, interi o smarginati. *Stami 20-25* come nella forma tipica. Ovario a *stili corti.*

⁂

Dalla forma tipica differisce unicamente per la minor grandezza del lembo che è inoltre più setoso e spesso rossiccio alla pagina superiore e per un minor sviluppo delle serrature marginali e dell' infiorescenza, e infine per la piccolezza dei fiori. Essa segna il passaggio alle *Wildemanni e all' Oreophila*, e forse potrebbe essere considerata piuttosto come una varietà di questa anzichè della *Pringlei.*

Saurauia oreophila Hemsl. Diagn. Pl. nov. III.

Ramis junioribus petiolisque furfuraceo strigillosis, foliis longe petiolatis subcoriaces lanceolatis utrinque acutis, mucronulato-serrulatis, totis sparse hispidulis, nervis lateralibus numerosis costaque subtus prominentibus, pedunculis paucifloris.

Arbor (?) ramis robustis foliosis junioribus furfuraceis strigillosisve Folia in siccis laete virescentia, petiolata, subcoriacea, auguste lanceolate, acuta, utrinque sparse hispidula vel secus costam nervosque furfuracea, margine mucronulato-serrulato, nervis lateralibus contiguis, subtus prominentibus. Lamina 3-5 poll. longa petiolo furfuraceo 1-1 $^{1}/_{2}$ poll. longo. Peduncoli pauciflori 1-2 pollicares pedicellique furfuraceo-strigillosi. Flores polygami (? ad 9 lin. diametro, sepalis inaequalibus extus furfuraceis ovatis ellipticis, 2-2 $^{1}/_{2}$ lin. longis; petalis obovato oblongis fere liberis ad 4 lin. longis: filamentia basi barbata: ovarium glabrum stilis obsoletis. (Guatemala e Messico).

Esemplari studiati.

Es. (tipico!) del Salvin (Erb. Kew), stato raccolto al Vulcan di Fuego, a circa 10500 p. d'altezza (Gennaio 1874).

Es. N. 3294 della Collez. Bernoulli e Cario (Herb. Guatemalense), stato raccolto tra Godines e S. Luca: comun. dal C.te Solms Laubach al Mus. di Kew.

Es. N. 2946 stato distribuito dal Donn. Smith, sotto il nome errato di *S. anisopoda* Turcz. agli Ist. Bot. di Berlino, dell' Unit. Nat. Mus. di Washington, di Parigi e di Kew. Esso proviene da S. Miguel d'Uspatan (Dep. Quichè. Guatemala) dove fu raccolto a circa 8000 p. d'altezza (Collez. da Heyde e Lux Es. pl. Guatem. maggio 1892).

Frutice alto 9-12 piedi (Es. Salvin) *a fusto* sottile, liscio o all'opposto *rugoloso*, bruniccio-cenerognolo o gialliccio (Es. Bernoulli) non cavo (Es. Salvin ?), subglabro nelle parti adulte, *setoso pulverulento nelle parti giovani. Sete lunghe 1 mm.* (Es. Salvin e Bernoulli) *3-4 mm.* (Es. di Eeide e Lux) *appressate o patenti, brune* o viceversa fulvo chiare (Es. Salvin), *spesso dilatate alla base e un po' ivi barbate* (Es. Salvin). Cicatrici fogliari minute, sormontate da una piccola gemma setuloso-ferruginea. Foglie giovani fulvo-setose.

Picciuolo breve (*1 cm. — 1,25 cm.* Es. Bernouilli e Lux) o lungo (*3, 5, cm.* Es. Salvin) sottile, collo stesso rivestimento del caule. *Lembo lanceolato-ovale,* stretto (*lungh. 6-10 cm. largh, 33* $^1/_2$ *cm.*) ***sottile, cartaceo*** od anco subcoriaceo (Es. Bernouilli); *rossiccio, o verdiccio* (Es. Salvin) alla *pagina superiore* che è inoltre *scabra; verde gialliccio, pulverulento araneosa, molle al tatto, in corrispondenza dell'inferiore.* Apice acuto, o terminato in punta breve, o viceversa lunga (Es. Salvin): base parimenti acuta od oscuramente arrotondata, disimmetrica: *margine minutamente denticolato-mucronulato con mucroni o denticoli terminati da minutissime sete curve* (Es. Bernoulli), *talora* però il margine è *serrato all'apice,* denticolato o subintegro alla base, con serrature sormontate da mucroni curvi (Es. Salvin): *pagina superiore d'aspetto liscio* (Es. Bernouilli), più o meno abbondantemente *fornita di setule (appressate) sulla costa e sui nervi, un po' meno ricca sul parenchima.* (Es. Lux e Bernouilli) *Le setule* sono fine, *appena destinguibili come tali ad occhio nudo,* lunghe 0.5 mm. circa.

Nell'esemplare di Salvin le setule sono per lo più sostituite da minuti mucroni i quali scarsi sul parenchima diventano abbondanti sulla costa. *Le stesse setule, o sete, appressate appena ben visibili alla lente* (Es. Salvin) lungh. 1 mm. (Es. Bernouilli), *commiste* talora a *un po' di pulverulenza si incontrano sulla costa e sui nervi della pagina inferiore. Il resto* del lembo è ivi *coperto abbondantemente da peli stellati, bianchicci, fatta tuttavia eccezione per l'Es. di Salvin che è subglabro, punteggiato granuloso, o presenta solo quà e là dei minuti peli stellati neppure reperibili in tutta la foglia* (1): *Barbatura dei nervi secondari appena accennata o mancante* (Es. Salvin).

Nervi fini sia sopra che sotto, *compresa la costa. Nervature secondarie circa 15 (18-20 nell'Es. Salvin)* appressate fra loro (Es. Bernouilli) o alquanto distanziate (Es. Lux) diritte in corrispondenza della base fogliare un po' curve verso l'apice, di aspetto un po' pulverulento o bianchiccio, molto spesso dicotomiche: nervi terziari minuti, non molto appressati fra loro, perpendicolari ai secondari e risolventisi in un lasso reticolo (Es. Salvin).

---

(1) Talora si incontrano delle placche pulverulente, ma queste sono dovute probabilmente a parassiti.

Infiorescenza bruniccia, *più breve della foglia* (9 *cm.*), *od anco appena più lunga del picciolo* (3-4 cm. di lungh. nell' Es. Bernouilli) *pauciflora* (Es. Lux 4-5 fiori), in forma di *pannochia* poco ramosa, *qualche volta extra-ascellare.* Peduncolo relativamente fino, lungo 2-5 cm. Rami brevi, talora brevissimi (8 mm.) distanziati gli uni dagli altri: *brattee minute, lineari, filiformi* (*lungh.* 2-6 *mm., largh.* 1 *mm.*) *spesso spostate* dalla sede normale, setulose. *Peduncolo* scarsamente *vestito di sete minute: il resto dell' infiorescenza coperta con sete fulve* (Es. Bernouilli), *patenti, fine, lunghe* 0-5 *mm., commiste a pulverulenza cenerognolo bruna* (Es. Lux).

Fiori poligami (?) (Es. Bernouilli) *brevemente pedicellati o subsessili, del diametro di 15 mm.,* o più ampi (Es. Bernouilli). *Sepali* lunghi 4-6 mm. ottusi od acuti, *coperti di peli stellati sulle parti esterne esposte all'aria nel boccio, o attorno all'inserzione di pedicello* (Es. Salvin). *I peli* sono però appena *visibili alla lente*: solo in qualche caso al posto di essi vi ha una minuta pulverulenza, o viceversa delle setule patenti, ma anche queste appena visibili alla lente. *Il resto della superficie sia interna che esterna è glabro.* Corolla molto più grande del calice, glabra, a petali smarginati od integri, obovati. *Stami 25-30* (Es. Bernoulli) brevi forniti alla base di peli rufescenti o rosei. Antere affisse pel dorso, gialle, di discrete dimensioni, ma ristrette. Il punto di inserzione distinto per una macchia nigrescente. *Ovario glabro, a stili brevi* (Es. Lux) *od atrofici* (Es. Bernouilli).

Caratteri differenziali o di affinità.

Nelle precedenti pagine abbiamo tracciati i rapporti di affinità tra la *S. Selerorum*, la *S. Nelsoni*, la *S. latipetala*, la *S. subalpina* e la *S. Pringlei*, ciò che ci dispensa dal tornar sopra a questo studio. Noi vogliamo qui soltantosoffermarci ad analizzare le affinità tra le varie forme che abbiamo inglobato sotto la denominazione di *Oreophila*.

Prendendo come tipo della specie l' Esemplare di Salvin parrebbe che quasi soltanto esso merita di entrare nel novero delle *Oreophila*, poichè gli altri due che abbiamo riportato si differenziano per non pochi caratteri, fra cui merita di esser segnalata una più intensa setosità della foglia, con maggior sviluppo dei peli stellati, una differente lunghezza del picciuolo, una colorazione tendente al rossiccio sulla pagina superiore delle foglie secche e via dicendo.

Premesso frattanto che il polimorfismo è una delle caratteristiche del genere *Saurauia* noi riteniamo che la separazione recisa di queste due forme dall'*Oreophila* di Salvin costituirebbe un frazionamento troppo minuzioso e non troppo giustificato della specie (che non sempre può esser rilevato alla descrizione), con disgiunzione di forme fra loro per moltissimi caratteri affini. Abbiamo perciò tenute associate le tre forme, rilevando però nell'analisi della specie le caratteristiche per cui ognuna di esse tende ad allontanarsi dalle compagne e riportando nella classificazione l'esemplare di Salvin (foglie verdi poco pelose setose) alla *forma genuina*, Busc. le altre due a foglie rossiccie e più pelose alla *forma rubra* Busc. (Tav. III fig. 2).

⁂

Entro certi limiti la *S. Oreophila*, pur essendo soggetta a polimorfismo non indifferente, è facilmente distinguibile dalle specie affini. salvo forse la *S. Pringlei* var. *micrantha* che abbiamo testè studiato e la var. *Willdemanni* Busc. che studieremo tra poco. Lo studio del ricco materiale avuto a disposizione ci ha però dimostrato che, grazie appunto alle varie forme più o meno abberranti, la *S. oreophila* contrae una strettissima relazione colle due specie testè citate, tanto che si può affermare con egual diritto esser la *S. Pringlei* var. *micrantha* nient'altro che una forma della *S. oreophila*. Solo il margine più accidentato del lembo, il predominante colore rossiccio alla pagina superiore, una più marcata setosità e pelosità del lembo ed alle ascelle delle nervature secondarie giustificano la separazione adottata.

Lo stesso ha luogo, come si vedrà ben tosto, per la *S. Willdemanni*, mentre per la *S. latipetala*, che pure ha non pochi caratteri di affinità colla nostra, si potrebbe sostenere la tesi che essa sia solo una forma macranta della *Oreophila*.

Si può pertanto affermare che nel caso dell'*Oreophila* la specie elementare è evanescente, mentre abbastanza ben circoscritta presentasi quella collettiva.

Non comprendiamo per altro come il Turezianinow abbia potuto determinare la *S. oreophila* sotto la denominazione di *S. anisopoda*. Le affinità fra le due forme sono oltremodo insignificanti. Entrambre presentano i rami, picciuoli, peduncoli e calici setosi, ma la setosità è nella *Anisopoda*, ed in ispecie sul calice, notevolmente più accentuata: entrambe poi hanno comuni le foglie oblongo-lanceolate, acuminate, le basi foliari suboblique, i margini denticolati (serrati però talora nell'*Anisopoda*!) i nervi e il parenchima setosi alla pagina superiore, i peduncoli brevi, i petali lunghi due volte il calice e infine entrambe abitano l' America centrale. Ma il carattere distintivo sta nei peli stellati mancanti del tutto alla pagina inferiore della *S. anisopoda* la quale poi è priva di barbatura alle ascelle dei nervi secondari.

Forse qualcuno potrebbe trovare una qualche affinità tra la *Oreophila* e la *S. pauciflora*, ma questa differisce per le basi fogliari rotonde, pei margini serrati e pei peduncoli lunghi.

Una delle caratteristiche principali della nostra specie sta nelle infiorescenze che talora non sono ascellari. Noi troveremo il carattere in qualche altro rarissimo caso. Questa disposizione ha un certo interesse in quanto che le infiorescenze non ascellari sono frequenti a rinvenirsi nelle *Saurauia* dell'Antico continente.

Saurauia Willdemanni Busc. n. sp.

Esemplari studiati.

N. 3088 (pro parte) d. Collez. Galeotti (Herb. Bruxelles), stato determinato dall'Hemsley col nome di *S. leucocarpa* Schlecht. Proviene dal Messico (Prov. di Iuquila).

Es. N. 32 dell'Erb. di Ginevra, stato raccolto dal Iurgensen (1845) a Oaxaca e più precisamente a S. W. di questo territorio, fra Lacambra e Moletaqueto (Iuquila).

Rami lutei glabri aut subglabri rugosi: apice setoso-pulverulento setis 2-3 mm. longis curvis praedito.

Petiolus 1-5-3 cm. longus validior quam in *S. Oreophila*, setis patentibus et pulvinulis obtectus.

Lamina subcoriacea chartacea obovata, aut rarius lanceolato-ovalis 7-14 cm. longa; apice acuto vel acuminato; basi acuta parum sub decurrente. Pagina superior rubro-fusca, laevis, tactu aspera; inferior velutina luteo viridis. Margo ad basim integer vel denticulatus, prope apicem serratus, subduplicato--serratus. Serraturae setis curvis instructae. Pagina superior, praeter nervos setis luteis appressatis aut mucronibus obtectis, glabra. Pagina inferior setis pulverulentis ad nervos praedita: parenchimate pilis stellatis albis et setis semplicibus obtecto: Axillis venarum barbatis.

Nervi laterales 12-15, tertiarii subtus parum manifesti, in reticulo laxo desintentes. Inflorescentia quam 1 2 foliorum brevior, pauciflora, paniculata, parum et breviter ramosa peducunculata, bracteis minutis instructa. Pedunculus setis luteis patentibus ad basim pulverulentis obtectus, ramulis furfuraceis.

Flores polygami (?) breviter vel longe pedicellati, mediocres ad marginem ciliati caetrum glabri vel subglabri. Corolla calycem superans. Stamina 20. Styli, breviusculi aut discreti.

Caule rugoso, reticolato, solcato per lungo, di color *gialliccio,* glabro o *subglabro* nelle parti adulte, *setoso-pulverulento all'apice. Sete apicali fulve, patenti o appressate, lunghe 2-3 mm., un po' riccie o curve: pulverulenza cenerognola.*

Cicatrici fogliari piccole ovali, ombellicate. Giovani foglie coperte da sete analoghe, ma di color dorato o rossiccio, lucide.

Picciuolo di dimensioni variabili (1,5-3 cm. , non eccessivamente sottile, *fulvo gialliccio,* spesso *coperto di pubescenza e di sete patenti,* ma quest'ultime più corte di quelle caulinari.

Lembo lungo 7-14 cm. largo 2-5 cm. di dimensioni pertanto assai variabili, lanceolato ovale, stretto, ma più di frequenti *cuneiforme e assai dilatato verso l'apice* o per lo meno un po' *obovato,* od oblanceolato Apice acuto o *terminato* gradatamente o bruscamente in *punta acuta* lunga 1 cm. larga alla base; di rado l'apice si presenta un po' ottuso. *Base fogliare acuta,* talora lievemente decorrente.

(continua)

Proff. LUIGI BUSCALIONI e GIUSEPPE MUSCATELLO

Endemismi ed Esodemismi nella Flora Italiana

(*continuazione*)

Le cifre desunte in base alle proporzioni ci indicano ancora che nelle montagne si ha pure il massimo di forme accantonate rispetto alle diffuse. Segue, in ordine decrescente, la regione mediterranea, mentre ultima viene quella padana in cui predominano condizioni diametralmente opposte, vale a dire alte percentuali di forme esodemiche rispetto alle endemiche.

Se si sta solo ai termini assoluti i risultati appaiono alquanto differenti, poichè ad esempio, la zona mediterranea avrebbe molte specie non comuni ad altre regioni, la zona montagnarda un numero medio ed infine la subalpina e padana un numero minimo.

Per quanto concerne l'espansione delle forme endemiche ed esodemiche merita di esser segnalato che nell'alta montagna le une e le altre hanno pressochè ugual potenza di diffusione, la qual potenzialità invece diminuisce per le specie endemiche, mentre si eleva per quelle esodemiche se si passa ai territorî di bassa montagna o di pianura. Si può quindi concludere che in montagna tendono più a diffondersi — stando ai dati percentuali — le forme endemiche ed in pianura quelle esodemiche.

La regione mediterranea mostra poca tendenza a diffondere le sue specie per quanto non poche di queste si riscontrino nella regione submontana, mentre poi non scambia che pochi dei suoi rappresentanti con la zona padana. Quest'ultima invece se riceve poche specie dalla zona mediterranea ne dà a questa non poche, come del resto ne scambia anche molte colla regione submontana, la quale invece dà pochi dei suoi rappresentanti alla nostra maggiore pianura.

L'alta montagna ha scambi notevoli, ma limitatamente alla regione di media montagna; inoltre mostra pure poca tendenza a diffondere le sue specie a più territorii, ciò che invece fanno più facilmente le altre regioni. Questi dati valgono tanto per le specie esodemiche quanto per quelle endemiche.

IV). Nelle isole abbondano gli endemismi, sia che si considerino in termini assoluti che in base alle percentuali, e ciò come effetto dello accantonamento floristico e di altri fattori (non tutti bene assodati) che sono stati a lungo discussi dai botanici che si sono occupati di geografia botanica.

Il numero delle specie endemiche comuni all'Italia settentrionale ed ai territorî da questa lontani, o insulari, è assai scarso. Trattandosi però di endemismi l'Italia settentrionale ha maggiori rapporti con la Corsica e la Sardegna che coll'Italia meridionale, il che è significativo anche pel fatto della poca estensione di dette isole rispetto all'Italia meridionale.

Questo territorio ha molte affinità floristiche, sia per quanto concerne la flora esodemica che endemica, colla Corsica e più di tutto colla Sicilia, mentre è un po' meno collegato colla Sardegna, per quanto tuttavia superi l'Italia settentrionale per esodemismi comuni.

La Sardegna e la Corsica, eminentemente montagnose, devono sottostare alle leggi che regolano la diffusione degli endemismi e degli esodemismi in montagna, e perciò entrambe hanno una proporzione percentuale di endemismi e di esodemismi comuni pressochè uguale.

Territorî disgiunti, quando vengono considerati come associati, benchè rappresentino una superficie maggiore, non provocano un aumento nel numero delle specie esodemiche comuni, anzi dimostrano l'opposto.

Le specie dell'Italia meridionale, se diventano insulari, tendono ad invadere tutto quanto il sistema insulare: all'opposto le specie dell'Italia settentrionale, quando si diffondono alle isole, raramente riescono ad invadere tutte e tre le isole maggiori.

V.) Trattandosi di forme esoendemiche il numero massimo di specie accantonate su 1000 Km². è, in termini assoluti, maggiore nei territorî continentali (peninsulari) poichè più ampî; se però si studia il fenomeno della diffusione coi dati percentuali si verifica l' opposto, e la Sicilia tiene qui il primato (v. pag. 107). Le specie endemiche si comportano differentemente, poichè territorî piccoli ed isolati presentano una percentuale maggiore delle stesse per 1000 Km². L' Italia settentrionale coi suoi monti elevati, per quanto concerne l'accantonamento delle forme comportandosi come le isole, presenta anche molte specie endemiche per 1000 Km².

Se si prendono in considerazione le specie esodemiche comuni a due territorî si osserva che in *territorî contigui* vi ha un aumento delle stesse per 1000 Km². All' opposto è necessario *che interrenga il fattore dell' insularità* per aumentare il numero delle specie endemiche comuni, quando ben inteso si prenda come base del calcolo 1000 Km². Così si spiega come la Corsica e la Sardegna, benchè piccole, abbiano una percentuale maggiore di endemismi comuni che l' Italia settentrionale e meridionale. La regola ammette tuttavia qualche eccezione.

Coll'ingrandimento delle aree si nota una diminuizione delle specie comuni, sia in termini assoluti che per 1000 Km².

Nelle combinazioni poi in cui entrano territorî insulari il numero delle specie esodemiche ed endemiche comuni subisce una forte diminuzione, di guisachè occorrerebbe ampliare notevolmente le loro aree se si volesse raggiungere lo stesso grado di comunanza floristica dei territorî continentali associati e contigui. Il fenomeno appare evidente in particolar modo se si prendono in considerazione le specie esoendemiche.

VI.) Quanto più grande è il numero dei territorî occupati da una determinata classe, famiglia ecc. colle relative specie endemiche altrettanto è più grande il numero delle specie presenti in ogni territorio.

Trattandosi di territorî associati il numero delle specie endemiche di una data classe aumenta pure (ma in più lieve proporzione delle esodemiche) in ognuno dei territorî coll'aumentare del numero dei territorî che entrano in combinazione e che albergano la classe in questione. Vi sono tuttavia delle eccezioni. Quanto più grande è il numero dei territori occupati da una classe o famiglia tanto più grande è il numero delle specie endemiche della stessa rispetto alla somma degli endemismi del territorio.

Il rapporto tra le specie endemiche e quelle esoendemiche diventa tanto più alto quanto più i territori occupati da una determinata classe sono piccoli, isolati e circoscritti.

I rapporti percentuali fra la flora endemica e quella esoendemica per ogni classe, si abbassano coll' aumentare del numero dei territorî occupati dalla classe.

Le Gamopetale dànno in ogni territorio una più alta percentuale di endemismi sia rispetto alle altre classi, sia rispetto alle specie esodemiche dei singoli territorî. Piuttosto basso è tal rapporto se si considerano le Dialipetale e le Monocotiledoni.

La percentuale degli endemismi rispetto al numero totale delle specie presenti in Italia aumenta dalle Pteridofite alle Gamopetale.

VII.) La comparsa di endemismi in un dato territorio richiede lo intervento di speciali condizioni edafiche e climatiche che non si riscontrano che in scarsa misura nelle acque. Di quì lo scarso grado di endemicità fra le piante acquatiche. Molti altri siti sono anche poco adatti allo sviluppo degli endemismi (come del resto delle forme esodemiche), e ciò pel fatto che ivi imperano delle condizioni poco adatte all' insediamento di non poche specie (siepi, strade, campi, prati, luoghi frequentati dall'uomo e dagli animali, in specie erbivori, e via dicendo).

Gli endemismi si fanno frequenti nelle montagne, dove troviamo che formazioni ed associazioni per lo più povere degli stessi ne diventano più o meno ricche (prati, campi, boschi montani).

È prevalentemente nella media montagna, come altrove è stato detto e come ebbe ad osservare incidentalmente il Christ, pur limitatamente alle Alpi, che gli endemismi appaiono più abbondanti.

Non tutti i terreni sono ugualmente ricchi di endemismi. I calcari sono quelli che meglio si confanno per l'insediamento delle specie endemiche. Sotto questo punto di vista le nostre vedute, altrove esposte nel corso del lavoro, collimano con quelle del Correvon. Le roccie a tipo riuniforme, poco accessibili all' uomo e agli animali, ne sono la sede prediletta, in specie quando le rupi sono calcari e si trovano localizzate nelle montagne non troppo elevate. Appare quindi manifesto che per lo sviluppo degli endemismi si richiede, fra l' altro, un tipo di regione o di territorio dove la flora possa evolversi indisturbata.

VIII.) La forma e la struttura dei frutti (1) e dei semi, pel fatto stesso che possono influire sulla distribuzione delle specie, riescono del pari ad aumentare o viceversa a ridurre il numero delle forme endemiche in una data regione.

---

(1) Per la denominazione dei frutti ci siamo attenuti, per aver dati più pre-

In Italia predominano le specie fornite di acheni e perciò questo tipo di frutto si trova largamente rappresentato fra le forme endemiche ed esodemiche.

Un dato tipo di frutto può essere più facilmente presente fra le specie endemiche, o viceversa fra quelle esodemiche. Così ad es. i legumi sono più scarsi delle silique fra gli endemismi, più comuni invece fra gli esodemismi: le bacche sono meno rappresentate degli otricelli nelle forme endemiche, di più in quelle esodemiche.

Per ovvie ragioni, i tipi di frutti che meglio si prestano alla disseminazione per mezzo del vento (samare, spore ecc.) (1), o degli animali (bacche, drupe) sono poco rappresentati fra gli endemismi. Ne deriva come logica conseguenza, che le specie con frutti disseminati dal vento, dagli animali, ed anche dalle acque abbondano di preferenza fra gli esodemismi ed inoltre si riscontrano in parecchi territorî, mentre l'opposto ha luogo per le forme a frutti di difficile disseminazione anemocora, zoocora, idrocora, che sono di preferenza presenti fra le specie endemiche.

La legge di disseminazione—che sopra abbiamo esposto trattando della natura dei frutti e della diffusione di questi per mezzo del vento, acqua, animali — appare evidente tanto se si considerano i fatti nei termini assoluti che se se ne deducono le percentuali. È adunque una legge fondamentale.

Quanto più un dato tipo di frutto è diffuso in Italia tanto più in ogni territorio della nazione è grande il numero delle specie che lo presentano.

---

cisi, alla Flora analitica d'Italia dei Sigg. Fiori e Paoletti non ostante fossimo convinti che parecchi tipi avrebbero potuto essere più opportunamente riuniti in uno solo per lo studio della loro diffusione e conseguentemente della distribuzione delle specie.

(1) Non tutti gli Autori sono concordi nell'attribuire al vento una azione energica nella disseminazione. Vedi in proposito i lavori di Kerner v. Marilaun.

Per ovvie ragioni quanto più è elevato il numero delle specie fornite di un dato tipo di frutto altrettanto più grande è il numero delle forme endemiche che pure lo presentano. Questa proporzionalità fra endemismi ed esodemismi, rispetto al tipo di frutto, va incontro tuttavia a qualche eccezione.

Nei territori insulari difettano le specie endemiche con bacche, drupe, follicoli e cariossiodi. Facciamo osservare che nelle isole imperano delle condizioni biologiche spesso differenti da quelle che presiedono allo sviluppo della flora nell' Italia peninsulare e perciò deve in esse variare la proporzione dei tipi di frutti rispetto a quanto si osserva nella penisola italiana.

Poco chiara è, dal punto di vista biologico, la scarsità di follicoli e cariossidi nelle isole, mentre il difetto fra le specie endemiche di bacche e drupe, che in queste è piuttosto accentuato, è in rapporto con le condizioni che regolano la disseminazione delle specie, in particolar modo zoocora.

L'Italia settentrionale è più ricca della meridionale in acheni, otricelli, cariossidi, spore ecc., mentre questa è più fornita di specie con drupe e bacche. La presenza non infrequente di specie con drupe e bacche in Italia meridionale può trovare la sua spiegazione nelle condizioni climatiche della regione. Noi sappiamo infatti che le piogge nella regione mediterranea sono disugualmente distribuite lungo l'anno, poichè mentre sono frequenti nel semestre autunno-inverno si rendono rare in estate. Il periodo piovoso è poi in certi siti (Sardegna) frazionato, subentrando alle piogge invernali il cosiddetto periodo delle secche (Gennaio), cui segue dinuovo la stagione invernale-primaverile ricca di precipitazioni meteoriche. Nell'Italia settentrionale invece abbiamo le piogge più uniformemente distribuite lungo l'anno, sebbene i periodi più piovosi siano l'autunno e la primavera.

Orbene, date queste condizioni di clima ben si comprende che nell' Italia meridionale le piante, dovendo sottostare ad un lungo periodo di siccità estiva, che comincia spesso verso la fine della primavera e si protrae fino ad ottobre, devono plasmarsi in modo da non soffrire una eccessiva perdita di acqua — per traspirazione — durante il periodo secco. Di qui l'abito xerofito che acquista la flora mediterranea. All'opposto, le piante della regione nordica della nostra patria, non andando soggette ad un periodo di estrema siccità estiva, assumono per lo più il carattere delle mesofite, tanto caratteristico della flora dell'Europa centrale.

Uno di noi (Buscalioni) ha denominato *xerofilia vegetativa* o *emixerofilia* l'abito xerofito che hanno molte piante in cui gli adattamenti alla siccità sono limitati alla sfera vegetativa. I frutti però di molte di siffatte piante meridionali sono succulenti, zuccherini, e quindi a priori si potrebbe sospettare che la xerofilia sia estesa anche alla sfera degli organi di riproduzione, comportandosi tali frutti analogamente alle cosidette *pale* dei Fichi d'India o alle foglie di Aloe che si rendono succulenti per sopperire appunto alle condizioni di siccità del mezzo in cui vivono. Ma la succulenza dei frutti, nel nostro caso, anzichè costituire una prova contraria al nostro asserto, atta cioè a demolire la distinzione proposta, è legata a ben altre cause, e a prescindere da qualche eccezione che non infirma punto la regola, è dipendente dal fatto che i frutti destinati a diventare succulenti si vanno organizzando e sviluppando nella epoca delle piogge (autunno, primavera) come ad esempio gli agrumi. Si tratta quindi di una succulenza che non ha nulla a vedere col xerofitismo. Un difetto di pioggia durante lo sviluppo vegetativo della pianta, un eccesso di precipitazioni invece durante lo sviluppo dei frutti, una temperatura relativamente elevata, una radiazione solare forte sono condizioni che, in specie nell'Italia meridionale, favoriscono lo sviluppo di sostanze osmotiche (zuccheri ecc.) le quali, accumulandosi di poi nei frutti durante la loro evoluzione (che cade per lo più nel periodo delle piogge) provoca un richiamo di acqua nei tessuti dei frutti stessi. Riesce quindi in tal guisa spiegata la comparsa delle drupe, bacche ed altri frutti succulenti nelle regioni meridionali del nostro paese. Per le regioni settentrionali valgono le stesse cause, colla differenza però che le piogge meglio ripartite nel corso dell'anno dànno alle piante di preferenza un carattere mesofita. (1)

Con l'aumento delle specie aventi un dato genere di frutti aumentano pure gli endemismi delle stesse. Perciò gli achenî che costituiscono il tipo più comune di frutti in Italia dànno anche, sia in termini assoluti che percentuali, il maggior numero di endemismi.

---

(1) Il così detto mal dello spacco è appunto collegato con i fattori sopra accennati.

Degno di nota, ed in perfetto accordo con le vedute sopra esposte, è il fatto che nelle isole, più che nel continente, le forme esodemiche tendono a sviluppare dei frutti a tipo succulento, (Bacca, Drupa ecc.).

IX.) Nell'Italia predominano le specie esoendemiche vivaci erbacee, seguono le annue, le vivaci legnose, le bienni, le annue-bienni, le bienni-vivaci erbacee, le annue-vivaci erbacee, le annue-bienni-vivaci erbacee ed infine gli altri tipi di minore importanza. La stessa regola vale per le specie endemiche, con la differenza tuttavia che le forme vivaci erbacee, le viv. legnose e quelle bienni-vivaci erbacee subiscono lievi spostamenti nella graduatoria rispetto ad altri tipi.

Il maggior numero di specie di tutti i tipi si ha nei territorî peninsulari; seguono in ordine decrescente la Sicilia, la Sardegna e la Corsica. Non tutti i tipi sono però ovunque rappresentati (La Corsica, come assai piccola, difetta di taluni).

Quando i territorî sono associati, quanto più grande diventa l'area tanto più tendono a diminuire certi tipi, in specie se i territorî associati sono insulari.

La percentuale massima di specie endemiche rispetto alle esoendemiche è data dalle bienni; seguono in ordine decrescente le vivaci legnose, le vivaci erbacee e le annue. Alquanto differente è la seriazione se si tratta di endemismi.

Le specie annue non entrano che in proporzione modesta nella costituzione della flora endemica che invece abbonda di forme vivaci e di bienni. All'opposto le specie annue sono relativamente numerose fra le forme esodemiche in cui prevalgono anche le vivaci erbacee.

In generale si osserva che il tipo più ricco di forme esodemiche è pure più ricco di forme endemiche, ma questo fatto non infirma la regola della maggior prevalenza, in specie percentuale, delle forme vivaci fra i tipi endemici. Nei territorî insulari, specialmente adatti allo sviluppo di forme endemiche, tengono il primato, in conformità della regola sopra enunciata, le forme vivaci erbacee, seguono le bienni ed infine le annue (per accennare solo ai tipi più comuni).

Nei territorî continentali invece le annue sono pure le ultime, quando però si considerino i fatti in base ai termini assoluti, le bienni le prime. Se però si stabiliscono le percentuali si osserva che le annue si fanno ivi più numerose, ciò che non ha più luogo nei territorî insulari. Il massimo (sia in termini percentuali che assoluti) è dato ovunque dalle vivaci erbacee.

La Corsica tiene il primato per gli endemismi rappresentati da forme vivaci erbacee e bienni; difetta invece di endemismi fra le annue e le vivaci legnose quando però si stabilisca la percentuale in base a 1000 Km². I tipi che dànno maggior numero di endemismi dànno pure un grande numero di esodemismi.

Nel continente si ha un massimo, per 1000 Km², di endemismi fra le vivaci legnose e le annue (in parte anche fra le bienni), il che stabilisce una condizione di cose un po' differente rispetto alle isole.

Le vivaci erbacee e bienni dànno per 1000 Km² un massimo percentuale di endemismi in pressochè tutti i territorî; una bassa percentuale invece dànno le annue e le vivaci legnose.

La Sicilia si comporta come la penisola in cui per 1000 Km² vi ha un massimo di forme vivaci erbacee esoendemiche, cui seguono le annue e le vivaci legnose ecc.

Premesse queste considerazioni è d' uopo ricercare quali sono le cause per cui nei territorî ricchi di endemismi predominano le forme vivaci, mentre scarseggiano le annue che invece si fanno più numerose nei territorî continentali poveri di forme endemiche. La soluzione del problema, l'affermiamo sin d'ora, ci pare molto complessa ed oscura: ciò non di meno ci permettiamo di esporre qui una ipotesi lasciando ad altri la cura di studiare il fenomeno più a fondo.

Risaliamo all' uopo alla fine dell' Epoca terziaria, quando cioè le condizioni di clima erano più uniformi e meno stridente si presentava il contrasto fra inverno ed estate, tanto accentuato oggigiorno.

In quell' epoca vivevano, come oggi, tipi annui, bienni, vivaci e via dicendo, forse in proporzioni un po' diverse da quelle che il calcolo delle percentuali ci indica per la flora attuale. I varî tipi erano dispersi pure in differente misura nelle varie regioni dell'Italia. Sorse però ben tosto il periodo glaciale, che per ragioni di brevità consideriamo come unico, il quale determinò da una parte la emigrazione e la distruzione e dall' altra la trasformazione di non poche specie. E non crediamo di errare affermando che si presentarono più atte a subire delle modificazioni le forme più recenti che sono più plastiche e più adatte perciò a variare in correlazione con le variazioni a cui va soggetto il mezzo. L' influenza del freddo si fece sentire indubbiamente in modo disuguale (e con effetti disuguali) sulle forme vivaci, sulle bienni, sulle annue e via dicendo.

Egli è certo che le forme vivaci ad organi di immagazzinamento sotterranei ebbero meno a sentire l'influenza delle mutate condizioni, poichè durante il periodo di maggior freddo annuale continuarono a vegetare con i loro organi sotterranei per espandersi di nuovo all'aria coi loro organi epigei all'arrivo della primavera o dell'estate

Assai di più ebbero a soffrire le specie annue, le quali, costrette a circoscrivere il loro ciclo vitale nel troppo corto periodo estivo — astrazione fatta da non pochi tipi capaci di un tal genere di vita — esse andarono distrutte o si trasformarono in bienni e vivaci mercè lo sviluppo di speciali organi sotterranei, o subendo semplicemente un arresto di sviluppo invernale.

Ma siffatta trasformazione, avvenuta in tempi relativamente recenti, cioè durante il periodo glaciale ed il successivo, fu la causa precipua per cui le specie vivaci di neoformazione sviluppatesi qua e là nelle varie regioni del nostro paese (in prevalenza da forme Gamopetale, moderne e plastiche), non ebbero ancora il tempo (e forse mancarono loro le condizioni opportune) per diffondersi in tutta l' Italia e fuori di questa, per cui riesce chiarito, fino ad un certo punto, come esse diano una grande proporzione di specie endemiche rispetto alle annue. I rappresentanti di queste ultime ridotti di numero alla fine dell'epoca glaciale, dopo avere emigrato dalle loro sedi primitive (che avevano occupato durante il terziario) tornarono ad espandersi durante il quaternario, ma mentre facilmente riuscirono ad invadere tutta l' Italia non furono in grado di penetrare che in scarsa misura nelle Isole. Di qui la grande prevalenza di forme vivaci in queste dove predominano pure gli endemismi, l' abbondanza di forme annue nel continente dove invece gli endemismi scarseggiano.

In conclusione la predominanza di forme vivaci fra gli endemismi rappresenta, *in parte almeno*, una condizione di cose affatto moderna, dovuta alle glaciazioni. Essa è collegata inoltre alla parziale metamorfosi di talune specie annue, e specialmente di quelle più plastiche e più moderne (Gamopetale). Alcuni potrebbero obbiettare che il predominio di forme vivaci, rispetto alle annue, fra le specie endemiche dipende unicamente dalla abbondanza delle prime nella nostra flora, ma noi osserviamo in proposito che anche le annue son ricche di specie mentre son povere di endemismi e per converso le vivaci legnose, a lor volta, benchè ricche di specie, presentano del pari molti endemismi.

Noteremo da ultimo che per quanto concerne i rapporti fra le specie endemiche e quelle esodemiche si hanno le più grandi differenze fra le bienni-vivaci erbacee, seguono in ordine decrescente le annue, le vivaci legnose, le annue-bienni, le vivaci erbacee, e le vivaci erbacee-viv. legnose.

X.) Nello studio che uno di noi (Buscalioni) ha fatto sulla flora australiana, ebbe a rilevare, parimente in base ai dati percentuali, che in detta flora vi ha un rapporto fra il tipo fiorale e la fillotassi, nel senso che le Gamopetale sono costituite in gran parte da tipi aventi una fillotassi verticillata (in largo senso), mentre le Dialipetale presentano moltissime specie a foglie isolate o sparse. Era quindi opportuno indagare se tale fenomeno si presentasse nella flora italiana. Ora le nostre ricerche su tale argomento ci hanno portato alle seguenti conclusioni.

In termini assoluti le Gamopetale presentano il maggior numero di forme a foglie opposte, verticillate, rispetto alle altre classi.

In tutte le classi le forme a foglie alterne sono più numerose; il minimo è dato dai tipi a foglie radicali o a rosetta. Anche se si tien conto soltanto dei dati percentuali si arriva pressochè agli stessi risultati.

Le Monocotiledoni dànno una percentuale massima di foglie alterne; le Monoclamidate ci offrono un'alta percentuale di forme a foglie opposte; le Dialipetale, ed in ispecie se endemiche, presentano un predominio — sempre in base alle percentuali — di forme a foglie alterne, essendo piuttosto basse le percentuali di tipi a foglie opposte o verticillate; infine nelle Gamopetale aumenta alquanto la percentuale dei tipi a foglie opposte mentre si abbassa quella dei tipi a foglie alterne o radicali. Le rosette radicali abbondano fra le Monocotiledoni, mentre son poco rappresentate fra le Dialipetale. Un valore medio si osserva fra le Gamopetale.

Qual'è la ragione dell'alta proporzione percentuale di tipi a foglie opposte fra le Gamopetale, in rapporto specialmente alla bassa cifra che ci offrono le Dialipetale?

Per risolvere questo problema basta risalire all' origine del fiore. Questo non è altro, secondo le vedute filogenetiche di non pochi autori, fra cui citeremo il Potonié, che un filloma trasformato: non mancano tuttavia coloro che ammettono una ipotesi diametralmente opposta, vale a dire che la foglia sia un filloma fiorale metaforfizzato

Ammessa la prima ipotesi è ovvio pure ammettere che le piante in cui i fillomi nascono accoppiati, o in numero più o meno grande sullo stesso nodo (piante a foglie opposte o verticillate) debbano pure dar origine a due o più fillomi fiorali sullo stesso nodo. Ma data la ristrettezza di spazio in cui nascono e si sviluppano i fillomi fiorali, e data la grandezza spesso rilevante di questi, è facile comprendere che quando due o più fillomi fiorali compaiono sullo stesso nodo debbano di necessità fondersi fra loro pei margini o almeno per le basi, dando così origine alla Gamopetalia. Di qui la frequenza di questa nelle specie a fillotassi verticillata (in largo senso).

All' opposto, se le foglie nascono sugli assi vegetativi in ordine sparso, conserveranno spesso tale disposizione nell'apparato fiorale, per cui i singoli fillomi corollini non verranno in origine a contatto fra di loro e perciò cresceranno indipendenti. D'onde la frequente Dialipetalia nelle forme a foglie sparse.

Questa teoria non si accorda sempre con quanto si osserva nel calice, a riguardo del quale non abbiamo tuttavia fatto studî speciali, ed urta contro le vedute dominanti le quali vogliono che spesso tutti quanti i fillomi corollini di un fiore, o taluni di essi almeno, nascano su un unico nodo (a prescindere, in ispecie, dai tipi a foglie corolline evidentemente disposte in ordine sparso). Facciamo però osservare che spostamenti insignificanti nelle bozze fiorali sono sufficienti ad alterare la disposizione dei fillomi fiorali, anche quando siffatti spostamenti sono tanto impercettibili da non permettere all osservatore di stabilire se in realtà i fillomi fiorali in questione traggano origine tutti assieme su un determinato nodo o ciascuno su un nodo speciale.

La flora italiana conferma adunque quanto è stato stabilito a riguardo di quella australiana, ed a conferma del nostro asserto rileviamo infine che nelle Monoclamidate in cui si ha pure una percentuale assai alta di specie con foglie opposte è pur frequente la saldatura dei fillomi fiorali colla conseguente gamopetalia.

B.) **Probabili origini ed affinità delle specie endemiche italiane.**

Non è nostro intendimento addentrarci nell'arduo quanto oscuro problema delle origini ed affinità delle specie endemiche, consci che la mancanza o per lo meno la deficienza di dati e di documenti che servano di filo conduttore nella ricerca renderebbero poco serii e poco attendibili i risultati. Il nostro compito è più modesto, essendoci limitati allo studio della distribuzione di quelle forme che si presentano presumibilmente più o meno affini a quelle endemiche del nostro paese.

Quasi tutti i botanici ammettono che le forme affini ad una data specie siano quelle che presentano con questa maggior comunanza di caratteri rispetto ad altre: in base a questo criterio azzardano l'ipotesi che la specie in questione sia presumibilmente uscita dal ceppo comune dei tipi similiari. Nelle ricerche che fanno parte di questo capitolo ci troviamo costretti ad accettare tale ipotesi, ma a scanso d'equivoci non crediamo fuor di proposito far notare che se da un lato è possibile che una data specie endemica sia uscita dal gruppo di quelle che si presentano più ad essa similari, non si può escludere che i fatti vadano ben altrimenti. Innanzi tutto nulla vieta di ammettere che le specie affini siano uscite tutte quante da un ceppo comune ancestrale e quindi la specie endemica, anzichè figlia, sia sorella delle altre; in secondo luogo, prescindendo dai fenomeni di convergenza che possono render fra loro similari entità affatto distinte, stando alle moderne vedute sulla mutazione, dobbiamo aver presente che per effetto della mutazione una specie determinata può dare dei discendenti simili a quelli di un altro ceppo con i quali essa non ha alcuna affinità.

Le ricerche sulle affinità potrebbero condurre a risultati attendibili solo nel caso che la paleontologia fosse tanto progredita che le numerose lacune esistenti fra le forme viventi e quelle passate fossero quasi del tutto colmate. Ora, sotto questo punto di vista, noi siamo ben lontani dall'aver raggiunto la meta.

Malgrado le considerazioni esposte è nostra ferma convinzione che non si debbano trascurare i tentativi di unire le forme quando queste presentano caratteri comuni. Se lo studio fatto in questo senso non ci porterà sempre a conclusioni decisive sulla filogenesi e sulle affinità reali fra le specie, fornirà tuttavia una serie di documenti che potranno essere utilmente impiegati dai botanici nell'avvenire.

Forti di questa convinzione riportiamo qui i risultati che son venuti in luce in questo studio, premettendo tuttavia che i dati consegnati nelle presenti tabelle ci furono in gran parte forniti dai Proff. S. Belli, A. Fiori ed A. Beguinot ai quali sentiamo il dovere di esternare qui i più vivi ringraziamenti.

Crittogame

Specie end. italiana	Famiglia	Habitat	Spec. probabilmente affini	Habitat delle spec. affini	Osservazioni
Isoetes Malinverniana Ces. et D. Ntrs.	Isoetaceae	Italia settentrionale	Isoetes tegulensis var. β dell' I. velata A. Br.	Pula, Tempio, Teulada in Sardegna, Maddalena.	

Monocotiledoni

Specie end. italiana	Famiglia	Habitat	Specie probabilmente affini	Habitat delle specie affini	Osservazioni
Trisetum gracile (Moris) Boiss.	Gramineae	Sardegna	T. flavescens (L.) P. B.	Reg. temperate boreali	Da non confondersi col *T. disticophyllum*
Trisetum villosum (Bert.) Schult	»	Italia meridionale	T. flavescens L.	Reg. temp. bor.	
Trisetum Burnoufii Req.	»	Corsica. Ital. Setten.	T. flavescens L. T. Velutinum Boiss.	Reg. temp. bor. Spagna	
Dracunculus muscivorus. (L. fil.) Parl.	Araceae	Corsica, Sardegna	Dr. vulgaris Schott.	Europa australe, Portog. Francia merid. Dalmazia, Grecia Pelpn, Tracia	**Paleogenismo**
Arisarum proboscideum. (L.) Savi	»	Ital. meridionale	Ar. Vulgare Targ. Tozz.	Reg. medit. raram. submontana di tutta Ital., Port., Francia Grecia, Algeria, Egitto, Canar. Teneriff.	
Hyacinthus fastigiatus (Viv.) Bert.	Liliaceae	Sardegna Cors. Reg. mediter.	H. orientalis L.	Asia occid. Francia merid. Svizzera, Dalmazia, Grecia, Barberia	Inselvatichita, originaria dell'Asia occid.
Allium maritimum Raf.	»	Sicilia e Corsica	A. oleraceum L.	Europa	

Specie endemic. Ital.	Famiglia	Habitat	Specie probabilmente affini	Habitat. delle specie affini	Asservazioni
Allium parciflorum Viv.	Liliaceae	Corsica e Sardegna	Al. Cupani Raf.	Reg. medit Sicil. Abruzzo, Grecia, . Asia minore, Alger. Tunis.	
Leucojum longifolium (F.Gay.) ex Salis	Amaryllidaceae	Corsica	L. autumnale L.	Sic. Sard. Reg. med., Cefal. Spagna Port. **Afr.** bor.	
Crocus Imperati Ten.	Iridaceae	Ital, merid. Corsica	Cr. versicolor Ker. Gawl.	Princ. di Monac. Nizzardo Bordigh. Provenza.	
Crocus medius Balb.	»	Ital. settentr.	Cr. nudiflorus Sm.	Spagna, Francia	
Crocus longiflorus Raf.	»	Ital. merid. Sicilia	Cr. sativus L. Cr. nudiflorus Sm.	Grecia, Asia min. Spagna, Francia	

Dicotiledoni monoclamidate

Specie endemic. ital	Famiglia	Hbitat	Specie probabilm. affini	Habiiat delle specie affini	Osservazioni
Urtica rupestris Guss.	Urticaceae	Sicilia	Urtica urens L.	Istria. Reg. temp. del vecchio mondo	Natur. in America **ed altrove**
Urtica atrovirens Req.	»	Cors., Sard. Ital. cen.	Urtica dioica L.	Reg. bor. temp. del vecchio mondo Istria ed isol.	
Parietaria Soleirolii Spreng.	»	Cors. Sard. Capraja		Affinità poco evidenti	**Paleogenismo** monotipico
Kochia saxicola Guss.	Chenopodiaceae	Strombolich. Ischia, Capri	K. prostrata Schrad. K. arenaria Roth.	It. sett.(Aosta) Spag. Fran. Rus. As. occ. centr. e bor. Himalaja, Afr. bor. Veneto, Ravenna, Francia merid. Europa centr. Russia Caucaso. Persia, Siber. occ.	

Dicotiledoni dialipetale

Specie endem. ital.	Famiglia	Habitat	Spec probabilm. affini	Habitat delle spec. affini	Osservazioni
Arenaria Huteri Kern.	Caryophyllaceae	Alpi veneto	Ar. cretica Spr.	Spagna, Grecia, Cipro, Creta	
			Ar. gracilis WK.	Dalmazia Croazia	
			Ar. saxifraga Spr.	Rumelia	
			Ar. graveolens Schrb.	Siria, Arab., Grecia	
			Ar. filicaulis Fenzl.		
			Ar. cinerea DC.	Gallia	
			Ar. Bertolonii Fiori		
Arenaria Bertolonii Fiori	»	Sard. Cors. Ital. mer. Alpi marit.	Ar. cretica Sp.	Grecia, Cipro, Creta	
			Ar. gracilis WK.	Croazia, Dalmazia	
			Ar. saxifraga Spr.	Rumelia	
			Ar. graveolens Schreb.	Siria, Arabia, Grecia	
			Ar. cinerea DC.	Gallia	
Silene Elisabethae Jan	»	M.ti d. Ital. settentr.	S l. auriculata S.	Ital. sett. centr. Grecia.	
Silene echinata Otth		Reg. med. It. merid	Sil. crassipes Fenzl.	Siria	
			Sil. papillosa Boiss.	Asia minore	
			Sil. squamigera Boiss.	Asia minore Siria	
			Sil. vesciculifera S. Gay	Cilicia	
Silene Requienii Otth.	»	Corsica, Sardegna	Sil. paradoxa L.	Eur. australe	
			Sil. italica Pers.	Reg. medit. orientale	
Helianthemum lunulatum (All.) DC.	Cistaceae	Ital. sett Alpi. marit. Piemonte	Hel. canum Dun.	Europa, Asia minore	Negato da Janken
			Hel. petiolatum Thib.	Spagna.	
Malcolmia Orsiniana Ten.	Cruciferae	Italia meridionale	Mal. maritima L.	Reg. medit. Nizzard. Viterbese Puglie Fiume, Malta, Corsica, Sicilia, Treviso, Europa merid.	Qua è la naturalizzata

Spec. end. Italiana	Famiglia	Habitat	Spec. probabilmente affini	Habitat delle specie affini	Osservazioni
Sisimbrium Zanoni (Ball.) J. Gay	Cruciferae	Ital. centrale	S. Strictissimum L.	Europa media e merid. or. Piemonte e Nizzardo	
Brassica macrocarpa Guss.	»	Isole Egadi	Brassica oleracea L.	Cosmopolita	
Morisia hypogaea (Viv.) J. Gay	»	Corsica, Sardegna		Pesia Cacaso	Paleogenismo monotipico
				Pesia Cacaso	
Clypeola microcarpa Moris	«	Sardegna	Clyp. Jonthlaspi L.	Reg. medit. Parma, Colli Euganei; Veneto, Friuli, Istria, Liguria, Toscana, Abruzzi, Sicil. Sardegna Cors. Eur. Asia occ.	
Alyssum corsicum Dub.	»	Corsica	A. argenteum (All.) Vitm.	Europa mer.-or. As. occ. Piem. Pavese, Parmig., Tosc.	
			Al. Robertianum Bren	Corsica e Sard.	
Alyssum Bobertianum Bern.	»	Corsica, Sardegna	Al Argenteum All.	Europa orient.-mer.	
Draba Loiseleurii Boiss.	»	Corsica	Dr. Aizoides L.	Europa med. e meridionale	
			Dr. Olympica Duby	Grecia ed Oriente	
Cochlearia brevicaulis Facch.	»	Monti del Veneto			Paleogenismo
Lepidium humifusum Lois Req.	»	Corsica	Lep. Bonannianum Guss.	Sicilia, Calabria, Corsica, Spagna merid. Grecia.	
			β) *nebrodense* del Lep. hirsutum	Candia, Barberia	
Bivonaea Saviana Car.	»	Toscana	Biv. Prolongi Prantl.	Spagna merid.	
Aethionema Thomasianum J. Gay.	»	Alpi V. Aosta	Aet. saxatile L. R. Br.	Reg. padana, Alpi, Italia merid. Sicilia, Europa centr. mer. Asia minore, Algeria	

Spec end. italiana	Famiglia	Habitat	Specie probabilmente affini	Habitat delle specie affini	Osservazioni
Iberis semperflorens Lin	Cruciferae	Sicilia	Ib. saxatilis L.	Europ. mer.	
Thalictrum calabricum Spr.	Ranunculac.	Calabria-Sicilia	Th. aquilegifolium L.	Europ. Asia bor.	
Adonis distortus Ten.	»	Ital. centrale	Ad. chrysocyatus Hook e Th.	Himalaja	
			Ad. cyllenea Boiss	Grec. Pelopones.	
			Ad. pyrenaica DC.	Pirenei	
Sedum alsinefolium All.	Crassulac.	Alpi Lig. e Piem.	Sed. cepaea L.	Europ. med. e merid. As. minore, Tunisia, Algeria	
Sedum aetnense Tin. in Guss.	»	Etna (Sicilia)	Sed. glaucum W. et K.	Alpi, Istria, Europ. merid. medit. Asia occid.	Dubbia l'affin sec. Parlatore
Prunus Cocomilia Ten.	Rosaceae	Ital. meridion.	P. domestica L.		Coltivato ovunque
			P. insitia L.	Europa Asia min. Himal. Istria. Sicilia	Colt. e inselv.
Potentilla crassinervia Viv.	»	Corsica, Sardegna	Pot. valderia L.	Piemonte	
			P. Saxifraga Ard.	Europa Alp. marit.	
			P. nivalis Lap.	Pirenei, Delfin.	
			P. Haynaldiana Janka	Maced. Balcani, Carpazi	
			P. Grammopetala Mor	Ital. (Lombardia)	
			P. caulescens Lin.	Eur. austr.	
Rosa Strobliana Burn. et Grml.	»	Sicilia	Rosa rubiginosa L.	Istria, Eur. med.	
			R. Sicula Tratt.	Sicilia, Europa meridion., Anatolia Africa bor. occ.	
Cytisus aeolicus Guss.	Leguminosae	Eolie	C. alburnoides DC.	Alpi marit.	
			C. Ardoini Fourn.	Alpi mar. Franc.	
			C. Sauzeanus Burn. et Briq.	Delfinato	
			C. Triflorus l'Hérit	Circum mediter. occid.	
Genista Cupani Guss.	»	Sicilia	G. triacanthos Brot var. intermixta DC.	Portogallo	

Spec. end. italiana	Famiglia	Habitat	Specie probabilmente affini	Habitat delle specie affini	Osservazioni
Genista Corsica DC.	Leguminosae	Sardegna-Corsica	G. Morisii Colla	Sardegna	
			Genista carpetana Lang.	Castiglia	
			Gen. melia Boiss	Arcipelago Greco	
			Gen. lucida Cambes	Baleari	
			Gen. Scorpius DC.	Francia merid. Spagna, Portogallo Baleari, Corsica	
Genista Morisii Colla	»	Sardegna	Gen. carpetana Lang.	Castiglia	
			Gen. media Boiss.	Arcip. Greco	
			Gen. lucida Camb.	Baleari	
			Gen. Scorpius DC.	Francia merid. Spagna Portogallo, Corsica	
			Gen. microphylla Moris	Canarie	
Genista aetnensis (DC.) (Biv.	»	Sicilia, Sardegna	Gen. ephedroides DC.	Sardegna, Corsica	
Genista ephedroides DC.	»	Corsica, Sardegna	Gen aetnensis DC.	Sardegna, Sicilia	
Medicago Pironæ Vis.	»	Italia settentrion.	Med. rigidula L.	Europa	
Trifolium obscurum Savi	»	Italia sett. e med.	T. maritimum Huds.	Europa occid Reg. medit	
			Trif. echinatum M. B.		
			Trif. alexandrinum L. var. dispaceum Thuill	Egitto, Asia min.	
Trifolium Bivonae Guss.	»	Sicilia	Tr. Thalii Vill.	Pirenei	
			Tr. pallescens Schreb.	Europa austr. Alta Italia	
			Tr. repens L.	Geront bor. temp.	
Lathyrus odoratus L.	»	Ital. merid. Sicilia coltiv. Ital. sett.	L. cicera L.	Europa-Oriente	
Lathyrus Jordani (Ten.) Ces. Pas. Gib.	»	Ital. meridionale	L. niger (L.) Bernh.	Europa reg. Caucas	

Spec. end. italiana	Famiglia	Habitat	Specie probabilmente affini	Habitat delle specie affini	Osservazioni
Petagnia saniculaefolia Guss.	Umbelliferae	Sicilia			Paleogenismo monotipico
Bupleurum elatum Guss.	»	Sicilia	B. plantagineum Desf.	Marocco, Afr. settentr. ed occid.	
Carum rigidulum (Viv.) Koch.	»	Alp. Apuane	C. Carvi L.	Eur. As. bor. e media occ.	
Cryptotaenia Thomasii (Ten) DC	»	Italia merid.	Amni Visnaga (L.) Lam. Cr. Canadensis L. Cr. Africana Drude	Reg. medit. Canadà. Georgia, Luisiana Africa trop.	
Ligusticum corsicum J. Gay	»	Corsica	L. pyrenaeum Gouan	Spagna Pirenei	Secondo Briquet sarebbe una specie d'incertissima affinità
Ligusticum cynapifolium Viv. ap. DC.	»	Corsica	L. ferulaceum Lapeyr. L. corsicum J. Gay.	Europa Corsica	
Pastinaca corsica Car.	»	Corsica	Pas. satira L.	Europ. Amer.	
Pastinaca divaricata Desf.	»	Corsica, Sardegna	Pas. Latifolia DC.	Liguria occid Abruzzi, Corsica, Eur. merid. Asia occid.	
Peucedanum paniculatum Lois	»	Corsica	Pen. officinale L.	Eur. media e mer. Asia Cors.	
Laserpitium nitidum Zanted.	»	Ital. sett.	L. latifolium L.	Europa	
Colladonia augustifolia Bert.	»	Ital. merid.	Ferula Opopanax Spr.	Grecia, Asia min. Spagna, Africa sett, Nizza, Toscana, Calabria Abruz. Sard. Sic.	Affine ad altre specie della flor. orientale
Rhamnus persicaefolia Moris	Rhamnaceae	Sardegna	R. cathartica L.	Eur. As. Afr.	
Polygala Preslii Spr	Polygalaceae	Sicilia Calabria	P. venulosa (S. et S.)	Grecia	
Erodium alpinum (Burm. f.) l'Hérit	Geraniaceae	M.ti Ital. meridion.	E. cicutarium (L'Herit)	Reg. medit. As. med.	

Spec. end. itaalina	Famiglia	Habitat	Specie probabilmente affini	Habitat delle specie affini	Osservazioni
Linum Muelleri Moris	Geraniaceae	Sardegna (reg. med.)	L. maritimum L.	Reg. medit.	
Ruta Corsica (DC.)	Rutaceae	Corsica Sardegna	R. bracteosa DC.	Reg. medit.	

Dicotili Gamopetale.

Spec. end. itaalina	Famiglia	Habitat	Specie probabilmente affini	Habitat delle specie affini	Osservazioni
Euphorbia ceratocarpa Ten.	Euphorbiaceæ	Ital. merid. - Sicilia	E. orientalis L.	Asia occid. Armenia, Persia	
Euphorbia coralloides L.	»	Ital. merid. Sicilia	E. pilosa L.	Eur. centr. e mer. Cauc. Sil.	
Euphorbia Gayi Salis	»	Corsica	E. terracina L.	Reg. medit. Arab. Can. Mad. Az.	
Euphorbia Valliniana Belli	»	Ital. Settentrionale	E. pauciflora Dufour.	Spagna	
Mercurialis corsica Cors.	»	Corsica Sardegna	M. elliptica Muell	Spagna, Port. Reg. medit.	
Primula Palinuri Petagna	Primulaceae	Ital. merid.	P. auricola L.	Spagna, Portog. Reg. medit.	
Primula Carniolica (Jacq.)	»	Ital. settentrion.	P. auricola L. P. spectabilis Tratt.	Europa Alp. austr. bavar.	
Primula Allionii Lois.	»	Alpi marittime	P. tyrolensis Schott.	Ital. sett.	
Primula Tyrolensis Schott.	»	Ital. sett. Tirolo	P. Allionii Lois	Alp. Maritt.	
Armeria Morisii Boiss.	Plumbaginaceae	Ital. mer.-Sic. Sard.	A. Gussonei Boiss A. macropoda Boiss	Sicilia Appennin. meridion.	Affine a qualche altra specie orientale
Armeria leucocephala Koch.	»	Corsica e Sardegna	A. Gussonei Boiss	Sicilia	Affine a qualche altra sp. orientale
Lithospermum suffruticosum (L.) A. Kern.	Borraginaceæ	Ital. Settentr. e cent.	Lith. petraeum DC.	Tessalia, Illiria, Dalmazia	

Specie end. italiana	Famiglia	Habitat	Specie probabilmente affini	Habitat delle spec. affini	Osservazioni
Lithospermum calabricum Ten.	Borraginaceæ	Ital. meridionale	L. purpurocoeruleum L.	Eur. Oriens.	
Lithospermum minimum Moris	»	Sardegna, Calabria	L. affine Hut. P. et R. L. tenuiflorum L.	Afr. australe Ind. orient. Oriente	
Anchusa litorea Moris	»	Sardegna	A. arvensis Moris A. crispa Moris		
Borrago Laxiflora W.	»	Corsica, Sardegna			Affinità oscure Paleogenica
Cynoglossum apenninum L.	»	It. centr. mer. Sicil.	Solenanthus mollissimum DC.	Persia	
			S. eriocalycinus Boiss.	Transcaucasia	
			S. lanatus DC.		
			S. rumicifolius Boiss.	Mesopot., Persia	
			S. Tournefortii DC.		
			S. petiolaris DC.	Asia occidentale	
			S. Biebersteinii DC.	Tauria	
			S. tracifolius Luth. M.	Siberia	
Cynoglossum magellense Ten.	»	Ital. meridion.	Cyn. cheirifolium L	Medit. occident.	
Verbascum nivum Ten	Scrophulariac	It. meridion.	V. angustifolium Ten.	Ital. merid.	
Verbascum augustifolium Ten.	»	Ital. merid.	V. niveum Ten.	Italia merid.	
Verbascum conocarpum Moris	»	Sardegna e isol. vic.	V. Boerhaavei L.	Reg. mediterran.	
Linaria hepaticaefolia (Poir) Duby	»	Corsica	V. Cymbalaria (L.) Mill.	Europa	
Linaria pallida Ten.	»	Ital. merid.	L. Cymbalaria L.	Europa	

Specie end. italiana	Famiglia	Habitat	Specie probabilmente affini	Habitat delle specie affini	Osservazioni
Linaria pilosa (L.) DC.	Scrophular.	Ital. merid. Sardegna Sicilia	L. Cymbalaria L.	Europa	
			L. aequitriloba (Viv.) Spr.	Corsica, Sard., Arcip. Tosc.	
			L. pubescens Torn.	Sicil.	
Linaria aequitriloba (Viv.) Spr.	»	Corsica Sardegna	Lin. pilosa (L.) DC.	Ital. merid. Sard. Sicilia	
			L. Cymbalaria L.	Europa	
			L. pubescens Torn.	Sicil.	
Linaria Muelleri Moris	»	Sard. Cors. Capraia	L. aequitriloba Spr.	Corsica	
			L. pilosa β. panciloba DC.		
			L. Cymbalaria L.	Europa	
			L. pubescens Torn.		
Linaria pseudolaxiflora Loyac.	»	Linosa (Sicil.)	L. flava (Poir)	Afric. boreal.	
			L. virgata (Poir) Desf.	Afric. boreal. Spagna mer.	
Linaria capraria Mor. et. DNtrs.	»	Arcipelago toscano	L. purpurea (L.) Mill.	Europa Austr. Sicil. Ital. merid. Grecia Tunisia	
Scrophularia trifoliata L.	»	Sardegna Corsica	Scr. scorodonia L.	Nizzardo (?) Europa occidentale Asia Afr. bor.	
Veronica brevistila Moris	»	Sardegna	Veronica verna L.	Asia min. Altai, Europa media	
			V. digitata Vahl.	Venezia, Spagna, Tracia, Anatolia	
Odontites corsica Lois (G. Don.)	»	Corsica, Sardegna	Odontites viscosa (L.) Rchb.	Europa region. medit.	
Orobancke denudata Moris	Orobanchac.	Sardegna, Sicilia	Or. Chironii Lojac.	Sicilia	
Orobanche rigens Lois	»	Sardegna, Corsica	Or. Rapum. Genistae Thuill.	Europa centr. e mer.	
Ajuga acaulis Brocchi	Labiatae	Ital. merid. Sicil.	Ajuga lupulina Maxim.	China bor.	
			A. yesoensis Maxim.	Giappone	
			A. pygnaea A. Gray.	Giappone	
Nepeta foliosa Moris	»	Sardegna	Nepeta Nepetella L.	Europa australe mer. Afr. bor.	
			N. Cataria L.	As. occ. Am. bor. C. B. S. Eur. or.	

Specie end. italiana	Famiglia	Habitat	Specie probabilmente affini	Habitat delle specie affini	Osservazioni
Ballota frutescens (L.) Woods	Labiatae	Alpi marittime	B. limbata Bth.	Ind. bor. occ.	
			B. integrifolia Bth.	Cipro	
Stachys corsica Pers.	»	Sardegna. Corsica	S. marrubifolia Viv.	Corsica, Napol. Elba Africa bor. ?	Affine con altre sp. dell'Amer. Afr. mer. Madag. Dubbia l'affinità con questa specie
			S. arvensis L.	Geront. temp. bor.	
Stachys glutinosa L.	»	Corsica Sardegna	St. spinosa L.	Is. Creta	
			S. mucronata Sieb. Spr.	Creta	
			S. tetragona Boiss	Grecia	
			S. acerosa Boiss	Persia	
Satureja filiformis (Ait.) Nym	»	Corsica Sardegna	S. graeca L	Asia min. Grecia Alger. Egit.	
Satureja Piperella (All.) Bert.	»	Ital Settentr.	S. croatica Briq.	Illiria, Balcani Erzegov., Croazia, Monteneg. Serbia	
Satureja corsica (Pers.) Caruel	»	Corsica, Sardegna	Sat. alpina Scheel.	Europ. centr. e mer.	
			Sat. acinos (L.) Scheel.	Europ. Caucaso	
Mentha Requieni Bth.	»	Corsica, Sardegna	M. Pulegium L.	Europ. As. Afr. bor.	Paleogenica
			M. Cunninghamii Bth.	Nuova Zelanda	
Globularia incanescens Viv.	Globulariac.	Ital. merid.	Gl. cordifolia L.	Pirenei Francia merid. Giura, Vosgi, Apennino, Grecia, Crimea	
Plantago Cupani Guss.	Plantaginac.	Sicilia	Pl. Coronopus L.	Eur. As. bor. Australia	
Galium litorale Guss.	Rubiaceae	Sicilia	G. lucidum All.	Eur. centr. e mer. As. occ. Afr. bor.	
Galium margaritaceum Kerner	»	Veneto Ital. settentr.	G. sylvestre Poll.	Europa Alger.	

Specie end. italiana	Famiglia	Habitat	Specie probabilmente affini	Habitat delle specie affini	Osservazioni
Asperula tomentosa Ten.	Rubiaceae	Is Capri Sicilia	A cynanchica L.	Eur. med. e merid. Algeria, Marocco	
Asperula Gussonei Boiss	»	Sicilia	A. cynanchica L.	Eur. centr. e mer. Algeria, Marocco, Imalaja	
Centranthus trinervis (Viv.) Nob.	Valerianaceae	Sard. Cors Abruzzo	C. ruber (L.) DC.	Europa Siria Afr. bor.	
Scabiosa limonifolia Vahl.	Dipsacaceae	Sicilia, Ital. merid	Sc. graminifolia L.	Europa austral.	
Phyteuma serratum Viv.	Campanulac	Corsica, Ital sett. (?	Ph. pauciflorum L.	Europa	
			P. hemisphaericum L. P. Sieberi Spr.	Europa Alpi centr. ed or.	
Phyteuma Balbisii DC. f.	»	Ital. sett. (Alpi Mar.)	P. Halleri All.	Veneto, Ligur. Alpi. Appen. Pirenei. Carpazi	
Campanula Raineri Perpenti	»	Italia settentr.	C maritima	Tirolo. Bellunese	
Campanula elatinoides Moretti	»	Italia settentr.	C. elatines L.	Europa austral. Piem.	
			C. Garganica Ten.	Gargano	
Senecio aetnensis Jan	Compositae	Sicilia (Etna)	Sen. squalidus L.		
Doronicum Corsicum Poir. (Lois)	»	Corsica	D. grandiflorum Lam.	Europa (Piren Alp. Carp.)	Dubbia l'affinità secondo Briquet
Bellium crassifolium Moris	»	Sardegna	B. belloidioides L.	Reg. medit.	
Chrysanthemum flosculosum L.	»	Sard. Corsica	Ch. Leucanthemum L.	Europa Am. bor.	
Nananthea perpusilla (Lois) DC.	»	Sardegna Corsica			Paleogenismo monotipico
Anthemis mucronulata Bert.	»	Ital. merid.	A. alpina	Europa	
			A. montana L.	Europa, Oriente	

Specie end. italiana	Famiglia	Habitat	Specie probabilmente affini	Habitat delle specie affini	Osservazioni
Anthemis hydruntina Groves	Compositae	Ital. merid.	Anth. montana L. var. pantelica Boiss. Anth. maritima L.	Oriens Reg. mediter.	
Evax rotundata Moris	»	Sardegna, Corsica	Evax. pygmaea L. Pers.	Reg. mediter.	
Helicrysum frigidum (Labil) W.	»	Corsica	Hel. virgineum Griseb. Hel. amorginum Boiss Hel. Billardieri Boiss	M.ti Athos Ins. Cyclas Syria	Paleogenismo
Helicrysum saxatile Moris	»	Ital. settentr. merid. isole	Hel. italicum G. Don.	Reg. medit. orient.	
Buphthalmum inuloides Moris	»	Sardegna	B. salicifolium L.	Europa media	
Carlina macrocephala Moris	»	Sardegna, Corsica	Carl. lanata L.	Reg. medit.	
Centaurea procumbens Balb.	»	Corsica, Ital. sett.	Cent. pectinata L. C. Aemilii Briq. C. Jordaniana Gren. et Godr. C. uniflora L. C. nervosa Willd.	It. sett. Franc. mer. Spagna Francia austr. Francia Eur. australe Eur. austral.	
Centaurea horrida Bad.	»	Sardegna, Liguria	C. filiformis. Viv.	Corsica, Sardegna	Affine alle specie della Europa media, ma troppo poco chiari i rapporti
Centaurea filiformis Viv.	»	Sardegna	Cent. horrida Bad.	Liguria, Sardegna	Affine a specie dell' Europa media, Persia ecc.
Centaurea centauroides Lin.	»	Ital. merid.			Dubbia affinit. c. sp. di Eur. media e Per.

Specie end. italiana	Famiglia	Habitat	Specie probabilmente affini	Habitat delle specie affini	Osservazioni
Centaurea tauromenitana Guss	Compositae	Sicilia			Dubbia affinità con sp di Eur. med. e Persia
Centaurea centaurium L.	»	Ital. meridion.	C. alpina L.	Europa (Bosn. Spagna)	
Carduus affinis (Guss.)	»	Ital. merid. e centr.	C. chrysacanthus Ten.	Spagna, Italia, Serb. Dalm	
Carduus fasciculiflorus Viv.	»	Sardegna, Corsica	C. pycnocephalus L.	Eur. Region. medit. Oriente	
Carduus cephalanthus Viv.	»	Corsica, Sardegna	C. pycnocephalus L.	Eur. Reg. medit. Oriente	
Cirsium gnaphaloides (Cyr.) Sp.	»	Ital. meridion.			Affine ed altre specie di flora orientale
Robertia taraxacoides (Lois) DC.	»	Ital. merid. settentr. Corsica, Sardegna Sicilia			Genere monotipico Paleogenismo Affinità oscure
Lactuca longidentata Moris	»	Sardegna	L. Scariola L.	Europa, Oriente Afr. bor.	
Hieracium Kostani Arv. T.	»	Italia settentr. Alpi	H. staticaefolium × H. rupestre	Alpi marit	Ibrido
Hieracium Borneti Burn. et Gr.	»	Ital. settentr. (Alp. mar. Alp. Apuane)	H. humile Jacq.	Alpi Piemont Alpi marit.	
Hier. stenodontum Arv. T. et Belli	»	Ital settentrion.	H. atratum Fr. H. Bocconi Griseb.	Sempione, Alpi Sudet Scand. Alpi Ret., A. Sudet. Tir. or.	
Hier. neglectum Arv. T.	»	Tirolo	H. cochleare Huter	Svizzera Alpi Carniche	
Hier. conyzaceum Arv. T.	»	Alpi marit.	H. ramosissimum Schl.	Alpi Ital. Franc. Valdese Grenoble M. Viso, Alp. mar. Savoja	
Hier. asperum Arv. T. et Bel.	»	Ital. sett. (Torino)	H. boreale Fr.	Diffuso in Eur. Cauc. Pers. Sib. Ural.	

Specie end. italiana	Famiglia	Habitat	Specie probabilmente affini	Habitat delle specie affini	Osservazioni
Hier. Staui Belli	Compositae	Ital. sett. (Alp. mar. Piem.)	H. sengeanum	Francia Alpi mar.	
Hier. polyadenum Arv. T.	»	Ital. sett. Alpi, Tirol. Alpi mar.	H. pseudoeriophorum Burn. et Gr. H. heterospermun Arv. T.	 Europ. (Franc. Ungh.)	Secondo Belli la sp. è diffusa in Spagna e Franc. e perciò *non è endemica*
Hier Bicknellianum Belli et. Arv. T.	»	Alpi marit.	H. pedemontanum Burn. Grem.	Alpi marit.	
Hier. Ferrarianum Belli	»	Alpi marit.	H. floccosum Arv. H. lansicum Arv. T.	Francia Alpi Francesi	
Hier. Gibellianum Arv. T. et Belli	»	Alpi Cozie	H. floccosum Arv.	Francia Grenoble	
Hier. Burnati Arv. T.	»	Alpi marit.	H. chloropsis Gr. et Godr.	Alpi marit. Cozie	
Hier. Michelianum Arv. T. et Belli	»	Alpi marit.	H. elongatum W.	Alpi marit.	
Hier. coruscans Fries	»	Alpi marit.	H. chloropsis G. G.	Alpi marit. Alpi Cozie	
Hier. digeneum Burn. et Gr.	»	Alpi marit.			ibrido (?)
Hier. Portanum Belli	»	Calabria, Ital. mer.	H. Waldsteinii Tsch H. calocephalum Uechtr. H. Pichleri Kern. H. lanatum Will. H. cephalotes Arv. T. H. farinulentum Jord.	 Alpi francesi, Vallese Alpi marit. Liguria Alpi franc. Giura	Affine a molte specie orientali
Hier. Gortanianum Arv T. et Belli	»	Alpi carniche			Affinità colle *Oreadea* dei Pirenei e Balcani

Specie end. italiana	Famiglia	Habitat	Specie probabilmenre affini	Habitat delle specie afûni	Osservazioni
Hier. Mattirolianum Aw. T. et Belli	Compositae	Alpi marit.	H. Sartorianum Boiss et Heldr.	Grecia, Tessal. Asia min. Sard. ecc.	
Hieracium lucidum Guss.	»	Sicilia	H. cophanense Lojac.	Sicilia	
Hier. cophanense Lojac.	»	Sicilia	H. lucidum Guss	Europa	
Hier. acanthodontoides Arv. T. et Belli	»	Ital. merid. Abruzzi	H. incisum Hpe.	Europa	
Hier. Longanum Belli et Arv. T	»	Alpi	H. Trachselianum Christen.	Alpi, Valtellina, Tivolo, Fiume, Svizzera, Carinzia, Bassa Austria	
			H. austriacum Uechtr.	Tirol. Carn. Austr.	
Hier. Profetarum Belli	»	Abruzzi (Ital merid.)	H. cephalotes Arv. T.	Alpi marit. Lig.	
Hier. Mairanum Belli	»	Alpi Cozie	H. murorum L.	Alpi Coz. Val Macra	
Hier. Grovesianum Arv. T.	»	Ital. sett. e centr.	H. murorum × heterospermum		Cresce nelle Alpi maritt. ove mancano i parenti supposti per cui l'ibridismo è dubbio
			H. murorum × virga-aurea	Vallombrosa	
Hier. seneppense Arv. T.	»	Alpi marit.	Hier. epimedium Fr.		
Hier. sarracenicum Arv. T.	»	Alpi marittime	H. subalpinum Arv. T.	Alpi, Giura, Pirenei	
			H Juranianum Griesb.	Alpi marit.	
Hier. odontinum Arv. T.	»	Alpi	H. neoprenanthes Arv. T.	Alpi ital., franc., Alpi marit.	

Analizziamo ora i dati offertici dalle tavole cominciando dal problema del *Paleogenismo*. Si tratta di poche specie (10 circa) aventi poca o nessuna affinità con altre, e perciò appunto ritenute dagli autori come endemiche reliquate o paleogeniche.

Queste forme abitano — a prescindere da stazioni di poca importanza — la Corsica e la Sardegna, fatta eccezione per due, una delle quali è localizzata in Sicilia, l'altra insediata nelle Alpi.

L'influenza dell'isolamento nella conservazione delle forme paleogeniche è adunque quanto mai evidente; è duopo tuttavia notare che una di tali specie trovasi anche in Basilicata, ma non è da escludersi che si tratti di una stazione secondaria, di recente invasione, poichè la specie si riscontra anche in Sicilia ed in Corsica.

Una delle specie abita un unico territorio (alpi dolomitiche e regioni circostanti nell'Italia settentrionale), le rimanenti abitano due o più territori sebbene questi non siano contigui. Per lo più le troviamo in Corsica e Sardegna contemporaneamente, il che indica che le specie paleoendemiche ebbero il tempo di diffondersi a territorî contigui, superando anche ostacoli di una certa importanza come è il mare; salvo il caso che non si vogliano ritenere le loro attuali stazioni come l'ultimo accantonamento delle forme in via di esaurimento, il che, forse, appare più logico.

Nulla di notevole si è osservato a riguardo della natura del terreno e della stazione; quasi tutte le specie paleogeniche italiane abitano siti non eccessivamente elevati sul mare e talune anzi prediligono regioni marittime. Molte poi sono proprie dei siti umidi, mentre poche vegetano sulle rupi.

Endemismi probabilmente neogenici. In omaggio al metodo seguito nella compilazione del presente lavoro, abbiamo studiato separatamente gli endemismi dell'Italia settentrionale, dell'Italia meridionale, della Corsica, della Sardegna e della Sicilia. Qui segnaleremo, per ognuna di queste regioni, quali rapporti contraggono le specie endemiche colle flore circostanti riferendoci unicamente all' Habitat delle specie affini alla endemica ed alla loro mutua orientazione geografica.

Italia settentrionale. I rapporti delle forme endemiche di questa regione sono multipli, ma si può dire abbastanza uniformemente ripartiti secondo i punti cardinali. Ciò non ostante appare evidente una certa predominanza nelle affinità colle specie orientali o locali. Infatti 19 specie delle regioni orientali sono più o meno imparentate con le endemiche in questione contro 16 delle regioni occidentali (in ispecie appartenenti al distretto savoiardo montuoso), e 16 dell'Europa media, Svizzera ecc., il che è significante, poichè gli endemismi sono per lo più montagnardi, vale a dire di regioni fredde. Più scarse sono le affinità con le regioni meridionali dove troviamo solo 10 specie affini, di cui tre africane. La flora locale entra con 20 specie affini alle endemiche nordiche.

Molti degli endemismi dell'Italia settentrionale sono anche presenti in Corsica, in Sardegna, nell'Italia meridionale e persino in Sicilia; e questa condizione di cose provoca un aumento nelle affinità colle specie meridionali; ma se questa può essere una causa d'errore nel calcolo osserveremo che essa vale per tutti i territori che prenderemo in esame ed entra pressochè ovunque in eguale misura.

Italia meridionale. Si fanno ancor più numerosi i rapporti con la flora orientale (33 specie affini sono quivi localizzate). I rapporti colla regione mediterranea o colla flora locale sono rappresentati da 25 specie; l'affinità coll'occidente da 12 ed infine col sud (Africa) da 8 specie; mentre col nord si hanno 28 specie più o meno imparentate.

Va notato che i pochi Hieracium endemici noti di questa flora presentano non dubbia affinità con specie orientali, mentre quelli più numerosi delle Alpi offrono non poca analogia con quelli distribuiti più a nord o ad ovest. La maggiore affinità coll'Oriente, riscontrabile nelle specie dell'Italia meridionale, si appalesa anche nei Hieracium della regione (1).

Corsica. Al pari delle regioni nordiche la Corsica presenta non poche specie endemiche aventi affinità con altre localizzate in territorî situati a nord dell'isola (29 specie).

Pure notevoli sono le affinità con l'Est, ma forse non superano quelle col Nord, poichè abbiamo trovato soltanto 27 specie affini.

Pochi sono i rapporti con l'Ovest (11 specie), mentre discreti, in numero, sono quelli coll'Africa (8 specie) tanto da eguagliare le affinità omologhe dell'Italia meridionale. Infine con la regione mediterranea la

---

(1) Analoghe condizioni di cose, se non andiamo errati, vennero dal Trotter segnalate per la flora Irpina.

Corsica ha una stretta relazione in grazia di 17 specie che vi prendono dominio.

Sardegna. Notevoli sono le affinità coll' Oriente essendo contrassegnata da 34 specie ivi localizzate; all' opposto diminuiscono le affinità col Nord (29) ed ancor di più colle regioni occidentali (8). I rapporti coll' Africa sono inferiori a quelli della Corsica (6 specie); sono invece assai numerosi i rapporti colla regione mediterranea (41 specie).

Sicilia. La cifra 23 ci indicherebbe i rapporti di questa isola, per quanto concerne gli endemismi, colle regioni situate più a nord; 23 i rapporti con la regione mediterranea; 19 colla regione orientale, ciò che indicherebbe una leggera diminuzione di affinità rispetto al Nord; 7 i rapporti coll'ovest; 8 infine le affinità col Sud (Africa).

Allo scopo di far meglio comprendere le affinità floristiche degli endemismi italiani riportiamo qui le somme ricavate rispetto ai varî punti cardinali. Non possiamo tuttavia esimerci dal fare rilevare che i dati raccolti hanno soltanto un valore approssimativo, poichè spesso, nelle flore consultate, le stazioni delle singole specie sono indicate in modo troppo incerto, (come ad esempio: Europa Australe).

Affinità delle specie endemiche italiane	colle regioni nordiche	125
	» » orientali	132
	» » occidentali	54
	» » meridionali	40
	colla regione mediterranea	126

Si può quindi concludere che le affinità maggiori della nostra flora endemica sono con l' Est. Il Nord ha pure un discreto numero di rapporti, ma la cifra data è indubbiamente troppo elevata, poichè, ad esempio, comprende delle specie che sono nordiche rispetto agli endemismi dell'Italia meridionale ma non estramediterranei. Inoltre si son comprese nel numero delle specie situate a Nord della zona degli endemismi quelle che nei trattati erano indicate come abitanti l'Europa in genere.

Un' alta affinità si ha pure colla flora locale mediterranea, mentre scarsi sono i rapporti coll'ovest e coll' Africa (o col sud per le regioni nordiche d'Italia).

La maggiore affinità della flora endemica italiana con quella orientale va attribuita probabilmente alle condizioni di clima durante e dopo l'epoca glaciale. Nel periodo di maggior freddo, l'Italia, anche nelle regioni che non furono soggette alla glaciazione, vide mutarsi in gran parte la sua flora termofila in un'altra più adatta alle mutate condizioni (flora microterma). Tornate, dopo il periodo glaciale, a migliorare le condizioni di temperatura, una nuova flora, più adatta a climi temperati, si impadronì dei territorî. Ma la stessa, non potendo raggiungere l'Italia che in minima parte dal Sud e dall'Ovest a causa della barriera offerta dal Mediterraneo e dal Nord per la presenza degli alti ed estesi massicci alpini, dovette giungervi prevalentemente dall'Est o dal Nord-Est. Molti poi di questi tipi orientali, sia per effetto della migrazione, sia per aver trovato in Italia delle condizioni esterne non identiche a quelle dei paesi d' origine, lentamente o rapidamente andarono mutando per ingrossare la falange degli endemismi del nostro paese.

Questi adunque colle loro affinità più o meno evidenti colle specie orientali ci indicano quali territorî occuparono le specie da cui essi probabilmente trassero origine od obbero in comune la patria.

C) La flora endemica ed esodemica italiana in rapporto colle teorie evoluzionistiche

È noto che la teoria di Darwin proclamante la lenta evoluzione degli esseri tende oggi ad essere, se non abbandonata, per lo meno accettata con maggior parsimonia e talora anche con beneficio d'inventario. A limitarne la sua portata è sorta la dimostrazione del fatto che le modificazioni di forma e di struttura, quando ancora non hanno raggiunto pressochè l' optimum della perfezione, sono quasi spesso più d'impaccio all'organismo che d' utilità, e quindi tendono piuttosto ad essere eliminate, anzichè conservate e migliorate. Tale è infatti l'obbiezione del Nägeli, alla quale non si è potuto trovare un lato debole che valga ad infirmarla.

Molti fra i moderni autori si accordano oggigiorno colle vedute del De Vries, secondo le quali una determinata specie, sia animale che vegetale, ad un dato momento acquista il potere di variare la sua organizzazione, per assumere delle caratteristiche nuove da aggiungersi così al corteo di quelle ereditarie precedentemente avute in retaggio dai progenitori.

Sono queste caratteristiche (che volentieri vorremmo chiamare asimmetriche, sia per metterle in rapporto con analoghe costituzioni che si riscontrano nel campo chimico — carb. asimmetrico — sia perchè nell'atto della copulazione dell'individuo che le presenta non trovano un equivalente) che costituiscono la vera essenza, secondo De Vries, della formazione di nuove specie, vale a dire che impartiscono alle mutazioni una dignità assai maggiore di quella che compete alla variazione.

Quest' ultima, solo subordinatamente, può acquistare tale dignità, poichè nel maggior numero dei casi i cambiamenti di forma e di struttura che provoca tendono ad annullarsi nei discendenti.

La teoria fu in principio accolta con molto favore da botanici e zoologi; ma oggigiorno cominciano a sorgere dei dubbî sulla sua portata ed alcuni autori arrivano anche a conclusioni che mal si conciliano con quelle del De Vries, fondate del resto sull'analisi di un sol genere.

Le osservazioni che si son fatte sugli endemismi italiani sono atte a portare un po' di luce sul problema e riescono ad avvalorare piuttosto l'una che l'altra delle ipotesi sopra accennate ?

Se la teoria del De Vries corrispondesse sempre alla realtà dei fatti si dovrebbe verificare che le forme endemiche dovrebbero essere pressochè ugualmente rappresentate nei varî territorî del nostro paese.

Invece le percentuali ci dicono chiaramente che, a prescindere dei molti endemismi insulari spiegabili coll' isolamento, il maggior numero degli stessi si trova nelle parti medie delle montagne anzichè nelle alte cime, benchè queste per le loro peculiari condizioni di isolamento si presentino quanto mai atte a dar origine a forme endemiche. Al contrario nelle parti meno elevate delle montagne, dove abbondano gli endemismi, le condizioni atte a favorire il trasporto a distanza delle specie sono largamente realizzate. È adunque alle speciali condizioni di clima e di terreno imperanti nella media montagna che si deve, (come, del resto, osserva anche incidentalmente il Christ) ascrivere l' alta percentuale di endemicità ivi esistente.

Stando parimenti alla teoria del De Vries qualunque terreno sarebbe adatto ad albergare endemismi ed in conseguenza la percentuale di questi dovrebbe essere ad un di presso uguale sui calcari e sui terreni silicei. All'opposto anche quì vediamo che i calcari sono i terreni propizî allo sviluppo degli endemismi, in ispecie poi se sono ruiniformi.

Meno ancora si può conciliare colla teoria della mutazione dipendente da cause interne l' alta percentuale di endemismi che offrono le specie bienni o vivaci rispetto alle annue. Altrove si è formulata un'ipotesi per spiegare il singolare fenomeno e la stessa mirava a mettere in rilievo l'influenza delle vicende del clima come fattore di endemismo.

Quale altra ragione se non la plasticità maggiore dei suoi rappresentanti assai moderni può determinare una più elevata percentuale di endemismi fra le Gamopetale rispetto alle altre classi ed in ispecie alle Dialipetale? Ammesso che la Gamopetalia sia costituita da specie più adatte a mutare in correlazione colle condizioni esterne, pure soggette a continue variazioni, il grande numero di endemismi che le forme gamopetale presentano resta senz'altro chiarito. Colla teoria della mutazione il fattore interno eccitatore del cambiamento organico dovrebbe invece agire con eguale intensità sia fra le Gamopetale che fra le Dialipetale. Si potrebbe tuttavia supporre che le Gamopetale siano oggigiorno in un periodo di mutazione, le Dialipetale invece in uno stadio di riposo relativo; ma ammettendosi questo non si fa altro che accumulare ipotesi sopra ipotesi mal suffragate dai fatti.

Ben ponderati i risultati, riteniamo che il mezzo esterno eserciti non poca influenza sulle specie, eccitandole sia alla variazione che alla mutazione. Con questo non vogliamo negare che il fattore interno, insito nella organizzazione stessa, non vi concorra ed anzi possa talora da solo determinare la creazione di nuovi tipi, in conformità delle vedute del De Vries: solo intendiamo affermarci sul principio dell'azione del mezzo esterno che molti, col De Vries, trascurano. Ammettendo entrambe le ipotesi, conciliando le vedute degli uni con quelle degli altri, si evita di cadere nello esclusivismo in cui precipitano tutte le moderne teorie evoluzionistiche; in pari tempo si analizzano più spassionatamente le quistioni, essendo nostra ferma convinzione che il mondo organico non segua un'unica via per evolversi, come non batte sempre la stessa strada per formare un organo assile od un organo fogliforme.

Le teorie moderne di De Vries, Darwin, Lamarck e di altri autori non sono sempre totalmente corrispondenti ai fatti: ora si applicano a un caso, ora non si confanno con un altro, cioè sono solamente l'espressione pura e semplice di un insieme di fenomeni. Ecco qual'è il nostro convincimento.

Del resto in tutti questi concetti evoluzionisti gli autori sono troppo preoccupati di guardare unicamente alla terra e forse per questa ragione nessuna teoria riuscirà mai a sviscerare a fondo il grandioso problema dell'evoluzione organica.

Orbene, a puro titolo di speculazione, o di digressione scientifica, ci permettiamo di domandare agli studiosi del problema se il processo dell' evoluzione — *almeno nelle sue linee generali* — non sia dipendente, oltre che dalle influenze terrestri, anche dal

raggio
Di quel sol che in ciel vedete
Che rimase avvinto e preso
Di più grappoli alla rete

come ben seppe tratteggiare il Redi.

Per rispondere affermativamente basta considerare che nella radiazione solare entrano indubbiamente delle peculiarissime sostanze, talune delle quali ci sono note bene o male, altre quasi sconosciute, mentre non è illogico ammettere anche l' esistenza di altri corpi che pel momento ci sono del tutto ignoti. Non è improbabile adunque che tutte queste sostanze agiscano sullo sviluppo e quindi sulla evoluzione degli esseri. Ma ammesso questo, e constatato che molti corpi di recente scoperti (come ad es. il Radio) spiegano una potente azione modificatrice sulle cellule e sugli organismi, si potrebbe tacciare di visionario chi osasse ammettere che dalle prime epoche in cui si venne manifestando la vita sulla terra, la costituzione del sole sia andata, assieme alla radiazione (ricca di sostanze attive sulla cellula) lentamente mutando e la mutazione abbia quindi, quasi per induzione, provocata una lenta ma incessante modificazione nella costituzione degli esseri che popolarono il nostro pianeta? Ecco il problema del quale si lascia al futuro il compito della soluzione, non senza prima tuttavia far rilevare che al Radio recentemente è stato ascritto il potere di determinare la sintesi di alcuni composti organici e di alterare la costituzione degli organismi.

Dacchè le nostre ricerche ci hanno portato a discutere le questioni dell'origine delle specie vogliamo ancora soffermarci sull' argomento per vagliare alcune vedute dei moderni autori.

Due tendenze opposte mantengono scisso il campo dei sistematici e dei biologi, inquantochè sotto l'azione innovatrice delle opere di Darwin, Bonnier, Klebs, De Vries ed altri autori, molti si sono indotti quasi a dubitare dell'esistenza della specie, mentre altri si sono più o meno tenuti fedeli al concetto linneano.

La coesistenza delle due scuole, capitanate da uomini eminenti, è già una prova, a priori, che qualche cosa di vero esiste nelle argomentazioni degli uni e degli altri.

La verità sarebbe forse da ricercarsi anche qui in una via di mezzo?

A nostro modesto modo di vedere la risposta sarebbe affermativa, nel senso che la specie può esistere, o viceversa non esser presente, a seconda degli organismi che prendiamo a considerare, talune forme potendo facilmente incastrarsi nel quadro delle specie, altre invece sfuggendo a una tale delimitazione.

Questo concetto richiede qualche schiarimento, e all' uopo si fa innanzi tutto rilevare che una data forma è tanto più facilmente riferibile all'entità *specie* quanto più è limitata la sua potenzialità di evoluzione. Un' essenza, o se vogliamo altrimenti esprimerci, un individuo molto plastico, capace pertanto di modificarsi in armonia colle più insignificanti variazioni del mezzo, darà una serie tale di prodotti o discendenti che non pochi di questi potranno benissimo presentare una somma di caratteri eguali a quelli di un' altra forma o specie e quindi costituire pel botanico un ostacolo alla delimitazione delle forme, cioè delle specie.

All' opposto, quegli individui che sono in via di lenta involuzione o in fase di evoluzione rallentata, di esaurimento o anche di scomparizione, permettono al botanico di stabilire con facilità i loro limiti specifici, ed anzi in molti di questi casi il lavoro di cernita riesce allo studioso straordinariamente agevolato. La ragione di un tale comportamento va ricercata nel fatto che l'esaurimento di una specie, essendo di ostacolo alla produzione di quelle che i botanici chiamano « nuove varietà », ed anzi quasi sempre essendo causa della scomparsa di molte varietà preesistenti proprie della stessa specie, fa si che l' individuo si circoscrive nettamente e la specie esaurita si individualizza, si stacca dai tipi affini ed assume uno spiccato carattere di autonomia.

In conseguenza in molti casi la facilità più o meno grande con cui uno studioso arriva ad assegnare ad un dato organismo i caratteri specifici costituisce un criterio per stabilire se il medesimo è in via di attiva evoluzione o viceversa di involuzione. L'esuberanza vitale rende difficile l'assegnamento dei limiti della specie; l'involuzione dell'organismo facilita il compito. Vi sono tuttavia delle eccezioni: così un tipo plastico può, per mutazione, dar parimenti una forma specifica ben circoscritta.

I Senecio, i Hieracium, i Rubus, le Festuche, i Carex ecc. sarebbero organismi straordinariamente adatti alle attuali condizioni di esistenza, quanto mai plastici, ed i loro rappresentanti ribelli perciò ad essere inquadrati nel concetto di specie. Il Ginkgo invece, attualmente in via di esaurimento, ha una somma di caratteri specifici tali che lo rendono distinto anche al profano. Molte specie critiche dovrebbero perciò a nostro parere esser chiamate più a buon diritto *specie evolutive*.

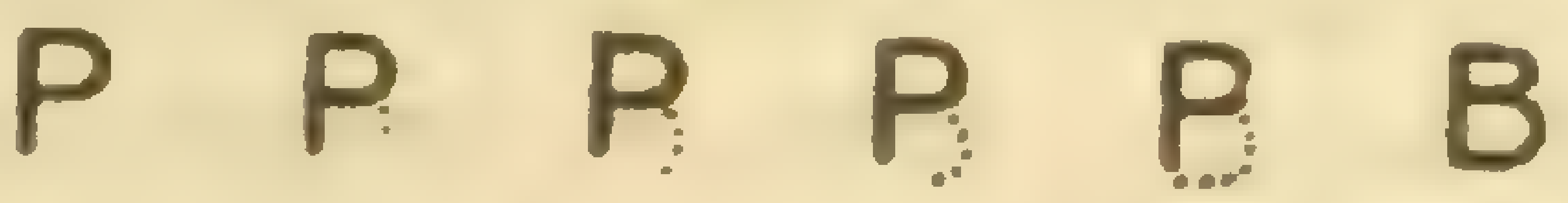
Dai fatti esposti appare chiaro che per le entità moriture, a più o meno corta scadenza, si può impiegare utilmente il termine « specie » mentre per quelle evolutive, o almeno per talune di queste, è meglio prendere soltanto in considerazione l' individuo. Ecco così conciliate le opposte tendenze dei Neo-evoluzionisti e dei moderni Linneani.

È strano che il Delpino nella sua opera « Pensieri sulla Biologia vegetale » abbia paragonato l' evoluzione delle specie allo sviluppo di una pianta rizomatosa stolonifera. Ciò non si accorda colla realtà delle cose: la pianta stolonifera o rizomatosa si moltiplica per un processo agamico poco favorevole alla variazione, che, come è noto, è subordinata alla mescolanza di due unità (cellule riproduttrici) diversamente conformate.

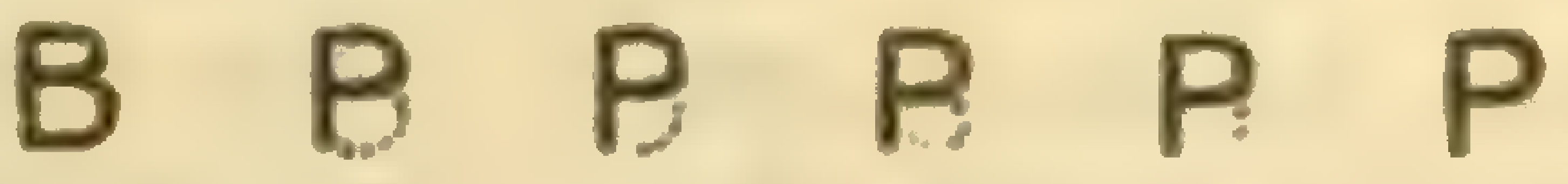
Per effetto della formazione di varietà che poi evolvono per proprio conto la specie madre tende a smembrarsi, ma in qualche caso il risultato é differente poichè i nuovi tipi che si vanno creando non solo attenuano le differenze esistenti fra le singole forme della specie originaria, ma possono anche finire per ampliare i limiti dell'aggruppamento, determinando un ravvicinamento ad altre entità specifiche originariamente ben distinte. Di qui la difficoltà di inquadrare le entità nel novero o meglio nel concetto della specie quando le forme da questa derivate sono molto plastiche.

Un esempio varrà ad illustrare il nostro asserto.

Diventino le specie **P** e **B** (appartenenti a un genere o a due e in origine nettamente distinti) ad un tratto molto plastiche per trovarsi in un ambiente vario ma sempre consono alla loro organizzazione, ed allora si vedrà la specie **P** dare origine a nuove forme (variazioni o mutazioni) che contrassegniamo colla punteggiatura nel seguente modo



mentre la specie **B** darà a sua volta origine alle seguenti specie pure contrassegnate con punti



Quale risultato finale si avrà che le due specie, differenti in origine, si saranno fuse fra loro coi loro prodotti estremi, di guisa che riesce dimostrato come la variazione possa non solo aumentare il numero delle specie ma far scomparire le caratteristiche per cui due specie differiscono fra loro. Quando poi la convergenza di caratteri avviene fra rappresentanti di due generi, allora l'intero complesso di forme viene elevato alla dignità di genere unico, con grave pregiudizio dei concetti che abbiamo sulla fissità e realtà della specie.

In un'epoca ulteriore il genere nato dall'associazione potrà di nuovo scindersi in seguito alla scomparsa di qualche membro della serie. Ed il tutto, potendo verificarsi durante l'epoca moderna, ne deriva che la specie è assai spesso un *quid* molto precario.

È stato asserito, ed a ragione, che quanto più si vanno estendendo le cognizioni geografiche relative ad una data specie altrettanto più netta questa apparirà come entità reale. Il concetto diametralmente opposto è pure valido inquantochè molte specie, in origine ben distinte, diventano confuse col progredire degli studi sistematici. Il Linneo ha infatti racchiuso in una sola specie delle entità che ora vengono smembrate, o viceversa ha limitato eccessivamente il quadro delle specie, e ciò sempre per la conoscenza incompleta delle forme. E non si vede ora più chiaramente di quanto lo poteva far Linneo che certe specie sono evanescenti poichè si confondono le une colle altre (esempio le Festuche state studiate dall'Hackel) e si confonderanno sempre più a misura che le nostre conoscenze fitogeografiche saranno più progredite?

I criterii esposti valgono anche per la limitazione delle varietà, le quali con alcuni loro termini possono confondersi colla specie madre, mentre con altri, di massima divergenza, se ne allontanano, per quanto noi siamo ben lungi dal voler seguire gli autori nella ricerca della forma genuina da cui sarebbero derivate le sottoforme α, β, γ e via dicendo. Solo l'esperimento potrà informarci in proposito.

Un altro punto che merita di fissare la nostra attenzione è quello della costanza dei caratteri specifici come prova dell'esistenza della specie. In alcuni generi, Hieracium ad esempio, si è trovato (vedi i lavori del Belli) che anche caratteri insignificanti, di secondaria importanza, quasi appena degni di stabilire in altri generi la variazione, sono così tenacemente costanti da servire di guida nella ricerca delle specie.

Stabilito questo principio, la banalità dei caratteri che prima pareva essere una delle proprietà delle varietà, acquista d' un tratto un' alta importanza, poichè caratteri insignificanti dovranno d' ora in poi esser tenuti in egual pregio di quelli più appariscenti, salvo il caso che quanto afferma il Belli pei Hieracium, non sia che una peculiarità di questo o di pochi altri generi. Sulla costanza, o viceversa sull'incostanza dei caratteri, noi dovremo quindi d'ora in poi far assegnamento per stabilire se un dato individuo sia una specie o sia piuttosto una varietà. Ma a prescindere dalla difficoltà di applicazione del criterio, si fa osservare che anche i caratteri delle varietà sono, entro certi limiti, costanti. Nella specie umana, per citare un solo esempio, troveremo che centinaia di individui avranno una determinata costituzione, centinaia di altri una costituzione pure similare, ma differente da quella dei primi, e così via via, per cui tutte queste centinaia di individui similari formano delle varietà a caratteri decisi ripetendosi, sia pure saltuariamente, tali caratteri nelle successive generazioni (esempio il tipo biondo nell'Italia meridionale).

E se anche fra le une varietà e le altre vi saranno delle forme intermedie centinaia di queste torneranno a formare delle varietà d'ordine secondario, siano pure intermedie, ben determinate ma dotate di caratteristiche piccole, insignificanti, come quelle, per esprimerci con un esempio, che distinguono le une dalle altre le varie specie di Hieracium.

Si potrà obiettare che le pretese varietà dell'uomo benchè trasmissibile, sia pure saltuariamente, per eredità, non furono mai oggetto di studî profondi e basati sulle moderne vedute di Mendel, di Correns e degli altri biologi. Noi osserveremo che del pari quasi nessuno studiò mai *a fondo* (col sistema degli incroci o viceversa dell' isolamento) il problema della discendenza nei generi critici, mentre per converso sappiamo che negli incroci di tali forme vi hanno degli ibridi che da taluni, ed a ragione, son ritenuti come nuove specie, (Wettstein) perchè costituiscono una variazione.

In qualche caso la costanza dei caratteri non potrebbe, forse, essere invocata come garanzia di specificità, e questo è applicabile alle discusse entità specifiche conosciute col nome di *Achillea atrata* ed *Achillea moschata*. Secondo lo Schimper, il Näegeli Schröder ed altri autori queste due forme (o specie) sono diffuse nelle Alpi ma l'*A. moschata*, che è glabra, vegeta sugli « schisti », l' *atrata*, pelosa, invece sui calcari dell'Engadina. Su certi schisti dove manca l' *A. moschata* può tuttavia trovarsi l' *A. atrata*, e viceversa su taluni calcari, dove manca l'*A. atrata*, si può rinvenire l'*A. moschata*.

Quasi tutt' gli autori ritengono, come si è detto, che le due forme siano specificatamente diverse, cioè rappresentino due buone specie. Ma noi osiamo sospettare con qualche autore, che si tratti piuttosto di varietà di una stessa specie la quale, a seconda di molteplici fattori fra cui dobbiamo annoverare il terreno o mezzo più o meno arido o a coefficiente osmotico più o meno elevato (v. studi del Gola sul terreno), in cui la specie vegeta, riveste il tipo di *atrata* o di *moschata*, perchè talune sue caratteristiche differenziali (glabredine o viceversa pelosità) non sono costanti, come lo prova il fatto che talora la *moschata* è leggermente pelosa e glabra del tutto invece presso i torrenti alpini. Non è dunque probabilmente consono ai fatti affermare col Näegeli che le due specie (o varietà) non si trovino associate unicamente per la concorrenza che si fanno mutualmente. Una tale lotta sarebbe concepibile solo nel caso che nei due territorii (schisti e calcari) le due forme di *Achillea* fossero così abbondanti da ricoprire uniformemente il terreno. Mancando queste condizioni di cose vi ha spazio per tutte e due le forme e viene così a mancare il fattore principale della lotta per l'esistenza.

Come fu segnalato sopra, la spiegazione del fenomeno andrebbe forse ricercata invece, fra l'altro, nella xerofilia, o viceversa nella igrofilia, come pure nella costituzione del terreno, vale a dire nel potere osmotico più o meno accentuato del mezzo, il quale fa sì che la pianta si veste di pelo o viceversa si rende glabra. Ammesso questo fattore si comprenderebbe come sul calcare (terreno per lo più arido, ricco di sali ed anastatico) vegeti solo l'*A. atrata* pelosa, e all'opposto sui schisti più umidi e con caratteri fisico-chimici opposti solo l'*A. moschata* glabra. Si potrà obiettare, come sopra si è detto, che in taluni siti costituiti da terreni aventi la costituzione degli schisti vegeta l'*atrata* e non la *moschata* ed all'opposto su qualche calcare trovasi la *moschata* e non l'*atrata*. L' obbiezione non ha gran valore poichè i schisti alberganti l'*A. atrata* saranno, per particolari condizioni di ubicazione, molto aridi, tanto da escludere la *A. moschata*, mentre i calcari ricoperti dalla *A. moschata* si presenteranno umidi tanto da escludere l'*A. atrata*. La sostituzione può esser anche motivata da altre condizioni di clima e di terreno a costituzione non sempre ben netta.

Ecco quindi probabilmente spiegato come su uno stesso terreno difficilmente si trovino le due forme associate, senza che occorra far intervenire in gioco la lotta per l'esistenza, trattandosi semplicemente di questioni di umidità o di secchezza, di soluzioni saline, in altre parole di coefficiente osmotico più o meno forte e di qualche altro fattore. Sta intanto il fatto che l'*atrata* dà degli ibridi colla *moschata* e tutte e due colla *nana* il che deve pure esser messo in bilancia quando si parla di specie. È però degno di nota che la *moschata* ha delle ghiandole le quali a quanto pare mancherebbero all'*atrata*.

S' è riportato quest' esempio per far rilevare come non sempre il botanico possa far assegnamento sulla costanza dei caratteri per determinare una data forma, essendo molte volte tali caratteri legati soltanto col mezzo in cui vive la pianta e perciò transitorii. Quanti esempii non abbiamo in Sardegna, in Sicilia, ed altrove in Italia, per non uscire dal nostro paese, che confermano il nostro asserto! Basta all'uopo sfogliare per la Sardegna la monografia del Barbej, dove per certe specie è riportata una falange di varietà e forme aberranti. Solo le coltivazioni sperimentali potranno nella maggioranza dei casi decidere in merito a siffatte questioni.

A ragione il Belli nella sua dotta monografia sulle Specie afferma che l'individuo non può servire di base alla tassinomia, ma limitatamente al caso tuttavia, affermiamo noi, che le specie siano abbastanza ben caratterizzate. Quando si tratta di specie che degradano e si confondono l'una nell'altra, o di specie quasi estinte rappresentate al più da poche forme (e ne abbiamo non pochi esempi nel regno vegetale — come il Ginkgo — e ancor molti nel regno animale) l'individuo può mirabilmente rappresentare la specie o a questa sostituirsi.

È nostra ferma convinzione, per attenerci ad un solo esempio, che i Ginkgo delle epoche geologiche più favorevoli al loro sviluppo dovevano offrire non pochi punti di contatto con altre forme (Tipi feleiformi ad esempio) ed inoltre le varie specie dovevano confondersi fra loro, per cui la loro classificazione sarebbe stata allora assai più malagevole al botanico di quanto non lo sia nell'epoca attuale in cui si ha soltanto una specie.

I botanici, preoccupati delle difficoltà che offre la distinzione delle varie specie di un genere hanno creduto di poter girare l'ostacolo o superarlo interponendo un nuovo grado di parentela fra quelli da tempo adottati dai sistematici e ritenuti come categorie assolutamente teoriche in opposizione a quella reale della specie. Ma anche se si ammette una nuova gerarchia come quella delle *stirps* non si cambierà lo stato delle cose poichè anche la *stirpe* può portare le stimmate di una categoria teorica.

Le questioni riflettenti le parentele dei tipi, l'evoluzione, la classificazione delle forme organiche sono oltremodo complesse. Perciò forse molta luce verrebbe proiettata sul difficile problema qualora il naturalista, con la scorta delle moderne teorie evoluzionistiche, si accingesse a studiare l'evoluzione del linguaggio umano che può benissimo essere considerato come un organismo, o una caratteristica la quale, anzichè esser sottoposta all'azione di molteplici fattori esterni atti a mutarla, è quasi unicamente influenzata da due cause: la costituzione fisiologica dell' uomo da una parte e i rapporti sociali dall' altra (1). Nella deficienza dei fattori di evoluzione sta appunto radicata la differenza più essenziale tra il linguaggio e le altre caratteristiche degli organismi (animali e vegetali) come lo proveranno fra poco le osservazioni che uno di noi (Buscalioni) ha iniziato sull'argomento.

In conclusione è lecito affermare:

1.) che la specie non è sempre nettamente delimitabile, e a tale condizione di cose sottostanno spesso gli organismi plastici, in via d'evoluzione:

2.) che la natura « specifica » è manifesta di preferenza nelle forme ad evoluzione stentata, arrestata, o predestinata all'involuzione; non neghiamo tuttavia che talora, e anche spesso, si esplichi in forme plastiche, moderne e mutevoli;

3.) che il criterio della specificità più o meno manifesta può darci, entro certi limiti, delle indicazioni sullo stato di evoluzione dell'organismo sottoposto allo studio;

4.) l' individuo può esser omologo della specie e ciò ha luogo in casi di estrema involuzione (specie in via di scomparire) o viceversa quasi sostituirsi alla specie quando si hanno organismi plastici;

5.) che i lavori di Darwin, Klebs, Bonnier, Briquet e di altri autori relativi alle variazioni delle forme vegetali in rapporto colle variazioni del mezzo, analogamente a quanto abbiamo osservato nei Senecio dell'Etna, giustificano i dubbi che si possono concepire sull'esistenza *costante* della specie quale entità reale.

D) Gli Endemismi e la Geologia

Tanto ai botanici quanto ai zoologi che si interessano dei grandi problemi riflettenti la distribuzione degli organismi sopra la terra e nelle acque, si è dovuto più volte affacciare il quesito se le forme endemiche siano collegate a determinati terreni e se esiste una relazione tra l'antichità di questi e gli endemismi ivi insediati.

Se noi rivolgiamo la nostra attenzione a territorii geologicamente antichi, ed in particolar modo a quelli isolati, a primo aspetto il quesito appare non solo logico, ma suscettibile di soluzione, ed è specialmente dal punto di vista zoologico che il rapporto appare evidente. Noi troviamo infatti, per citare solo pochi esempii, nell' Australia non pochi rappresentanti di una fauna di mammiferi degradati, ormai scomparsi dal resto del mondo. E noi sappiamo appunto che il territorio australiano è costituito in gran parte da terreni piuttosto antichi, mentre poi la regione è da tempi lontanissimi, in senso geologico, separata dal resto delle terre emerse. I suoi endemismi sono quindi evidentemente collegati a questa doppia condizione di cose.

---

(1) Alcuni vedono nell'evoluzione del linguaggio l'influenza di altri fattori, fra cui il clima, le emigrazioni e via dicendo, ma le prove non sono state accordate.

Però a render complesso il problema interviene in causa un nuovo fenomeno, la presenza cioè, nello stesso continente, di speciali animali rappresentanti degli endemismi di conservazione o di accantonamento, i quali non vivono già sulle terre e tanto meno su determinati terreni più o meno antichi, ma bensì in seno alle acque. Il *Ceratodus*, che ha pure dei congeneri, parimenti endemici, nei fiumi africani (*Protopterus*) e d'America (*Lepidosiren*), trovasi in questo caso ed esso rappresenta appunto gli ultimi avanzi dissociati di una fauna probabilmente marina, molto arcaica e molto diffusa, nelle epoche passate, sulla terra, e più tardi accantonatasi nei fiumi.

È evidente dunque che trattandosi di forme acquatiche l'endemismo non è più legato alle condizioni geologiche del terreno e quindi il rapporto fra i due fattori viene del tutto meno.

Le stesse osservazioni sono valide per la fauna del lago Baikal, per quella dei fiumi dell'America equatoriale, per gli animali endemici dei laghi della Malesia e più in particolar modo per quelli di Celebes, che sono stati studiati con tanto successo dai Sarrasin, e per altre faune ancora.

Ma vi ha di più: non pochi endemismi terrestri sono derivati da forme acquatiche, per lo più marine, che a poco a poco hanno cambiato dimora, di guisa che anche qui l' endemicità non ha nulla a vedere colla natura geologica del terreno.

Taluni potrebbero elevare l' obbiezione che il criterio che ci deve guidare nello studio degli potetici rapporti colleganti gli endemismi alla natura geologica del terreno, e quindi all' antichità più o meno grande di questo, non sia applicabile agli animali essendo questi dotati di organi di locomozione.

L'obiezione non è senza valore, ma è d'uopo rilevare che endemismi di conservazione si riscontrano anche fra gli animali sedentari, i quali, pur essendo legati al terreno che li vide nascere, non hanno mai fornito una prova chiara dei rapporti sopra invocati. D'altra parte, dati i vincoli che collegano gli animali alle piante, se queste sono atte a fornirci la prova ricercata, di necessità ne viene che anche quelli ce la devono fornire, o viceversa. Inoltre se è vero che gli animali, grazie ai movimenti di cui sono dotati, possono abbandonare i territori ed i terreni che prima li videro nascere, non è meno vero che le piante effettuano pure, passivamente, delle notevoli emigrazioni a causa del vento, degli animali, delle acque e via dicendo che disperdono i semi; di guisa che ben ponderati i fatti il problema si presenta altrettanto complicato nell'ambito dei vegetali di quanto si mostri in quello degli animali.

Preoccupati unicamente del lato botanico del problema, come quello che ci interessa più da vicino, dobbiamo vedere qui se realmente i vegetali si prestino a mettere in evidenza il rapporto tra il terreno geologico e le forme endemiche.

Sotto questo punto di vista se ci facciamo di nuovo a considerare l'Australia troviamo che questo continente è anche ricchissimo di endemismi vegetali, e sono specialmente le sue regioni occidentali ed i suoi monti che costituiscono il vero focolare di tali forme. Uno di noi (Buscalioni) ebbe a rilevare che sui monti del Ovest gli endemismi raggiungono il 95 circa per cento!

Anche le osservazioni che si sono fatte nelle isole perdute in mezzo agli oceani, specialmente nelle regioni tropicali, hanno rivelato agli autori un grande numero di endemismi localizzati di preferenza nelle regioni montagnarde. Data l'antichità di molte di siffatte isole parrebbe assodato che il rapporto realmente esista, per cui terreni antichi sarebbero da considerarsi come i focolari di forme endemiche pure arcaiche.

A grandi tratti il rapporto è vero, ma esso ci sfugge quando noi ci accingiamo ad entrare nei dettagli per chiarirlo nella sua intima essenza, tanto che fin d'ora, anticipando le conclusioni, possiamo affermare che non è possibile arrivare, almeno per l'Italia, ad un risultato attendibile.

Innanzi tutto è d'uopo intenderci sulla parola endemismo. Sotto questa denominazione noi comprendiamo più ordini di fatti diametralmente fra loro opposti. Da un lato si formano degli endemismi allorchè un dato elemento floristico, dapprima diffuso a più regioni del mondo, venendo mano a mano scomparendo, finisce per localizzarsi, cogli ultimi suoi rappresentanti, in un territorio circoscritto, per lo più insulare, dove può continuare, più o meno a lungo, a vivere indisturbato.

Quì abbiamo da fare con endemismi da accantonamento. In altri casi trattasi di forme realmente antiquate che mai ebbero attitudini a spandersi al di là della loro sede natale ed allora abbiamo dei veri endemismi di conservazione. Non sempre è possibile stabilire se un dato endemismo appartenga piuttosto all'una che all'altra categoria e solo si può arrivare a un risultato, oltrechè coi dati della Geografia botanica, anche con quelli della paleontologia che ci rivela se la specie in questione sia sempre rimasta accantonata o era prima largamente diffusa sul nostro pianeta. Del resto la distinzione è talora speciosa. Or bene tanto nell' un caso che nell'altro abbiamo a fare con endemismi arcaici o paleogenici.

Ed infatti se noi esaminiamo i tipi che li rappresentano troviamo che spesso sono forme anche sistematicamente arcaiche, degradate, appartenenti per lo più a famiglie in via di esaurimento o poco diffuse. Nel nostro paese forse la *Parietaria Soleirolii* apparterebbe a questa categoria, facendo essa parte di una classe (Monoclamidate) non eccessivamente rappresentata in Italia.

Ogni medaglia ha però il suo rovescio, e perciò anche nel campo degli endemismi troviamo che alcune forme, tipicamente tali, possono originarsi non già per accantonamento o per conservazione, ma bensì per una potenza evolutiva, neoformativa, di cui sarebbe insignito il genere a cui la specie appartiene, od anche la rispettiva famiglia e persino la classe. Sono specialmente i tipi moderni, meglio agguerriti contro le insidie del mezzo esterno, più plastici e quindi più adattabili alle variazioni cui va incontro il mezzo esterno che si presentano meglio adatti a produrre nuove forme a misura che la necessità lo richieda.

Queste nuove forme che possono nascere per lenta evoluzione con formazione dapprima di varietà e poi di specie, od anche per ibridazione, nel qual caso tendono spesso a dar subito delle specie buone, sono evidentemente in origine endemiche, poichè solo più o meno tardi potranno diffondersi al di là del territorio che le vide nascere e crescere. Trattasi adunque di neogenismi. (*continua*)

Catalogo delle Alghe italiane e francesi del Museo "Rosmini„
DI DOMODOSSOLA
Memoria del Dott. MICHELE CRAVERI

Nel biennio 1910-11 e 1911-12 insegnando Storia naturale nel Liceo-Ginnasio e nella Scuola tecnica « Mellerio-Rosmini » di Domodossola ho avuto campo di esaminare la piccola ma interessante collezione di Alghe italiane e francesi conservata nel Museo di Storia naturale del Collegio e facente parte del materiale didattico a disposizione di quelle Scuole secondarie pareggiate.

Sono una cinquantina di Alghe del Mare Adriatico incollate su cartellini di cm. 7×5 circa e raccolte in cartelle che portano la data del 1863, benissimo conservate; come pure sono in ottimo stato le Alghe francesi raccolte in due *albums* con le date del 1885 e del 1884 in numero di duecento.

Io non ne darò quì se non un Catalogo nello stesso ordine con cui questi vegetali sono conservati nel Museo predetto, ben lieto che questo possa servire di utile contributo allo studio della Ficologia italiana e francese.

ALGHE DEL MARE ADRJATJCO
classificate secondo il sistema di Kützing.

1 — *Dasya elegans*, Ag. (tallo filamentoso, ramificato, finemente piumato per tutta la lunghezza, color roseo).

2 — *Ulva lactuca*, L. (tallo frondoso, espanso, sottilissimo, color verde giallognolo).

3 — *Sphaerococcus palmetta*, Esp. (tallo frastagliato in foglioline sottili petaliformi, allungate, di color rosso vinoso).

4 — *Cladophora congesta*, Zan. (tallo cotonoso a filamenti aggrovigliati, color grigio verdastro).

5 — *Hormoceras subtile*, Zan. (tallo cespuglioso, ramificato in filamenti sottilissimi, granulosi, chiari, color roseo).

6 — *Ectocarpus gracillimus*, Kütz. (tallo cotonoso, aggrovigliato, color grigio-giallognolo).

7 — *Iania rubens*, E. S. (tallo a ramificazione intricata, filamenti rigidi, color roseo-giallognolo).

8 — *Phycoseris linza*, (tallo nastriforme, cespitoso, sottilissimo, color verde chiaro).

9 — *Rhyncococcus coronopifolius*, L. (tallo a ramificazione simpodica, aspetto reticolato, esilissimi i rami secondari, terziari, ecc. con grandezza decrescente, color roseo).

10 — *Liagora viscida*, Forsk. (tallo a ramificazione dicotomica con rami di grandezza decrescente, color biancastro).

11 — *Callithamnion Borreri*, Ag. (tallo cespuglioso finemente piumato, color rosso vinoso).

12 — *Liagora distenta*, Mert. (ramificazione dicotomica come il numero 10, id. id., color bianco-verdiccio).

13 — *Callithamnion variabile*, Ag. (tallo ramificato, delicatissimo, aspetto dendritico, color roseo).

14 — *Polysiphonia ramulosa*, Ag. (tallo esilissimo, ramificato, aspetto racemoso, color roseo).

15 — *Halimeda tuna*, Lmk. (tallo di pezzetti crostosi uniti in catena, color verde gialliccio).

16 — *Porphyra elegans*, Ag. (tallo frondoso, sottilissimo, cespitoso, color grigio-roseo e verdiccio).

17 — *Phycoseris crinita*, Kütz. (tallo fioccoso, sericeo, verde chiaro con alti esili filamenti nastriformi biancastri).

18 — *Cladophora trichotoma*, Ag. (tallo ramificato finissimo, cespuglioso, intricato, color verde scuro).

19 — *Callithamnion cupressoides*, Men. (tallo ramificato, finissimo, aspetto dendritico, color roseo).

20 — *Laurencia pinnatifida*, Hos. (tallo bacillare con espansioni a guisa di foglioline pennato-lobate, color giallognolo-verdastro).

21 — *Polysiphonia vestita*, I. Ag. (tallo nerastro con ramificazioni, cespugliose, esili, piumate, color giallognolo-rossigno).

22 — *Acetabularia Mediterranea*, Lmk. (tallo nero con filamenti

bianchi portanti ricettacoli in forma di scodelline concave, fibroraggiate, bianche).

23 — *Hormoceras hospitans*, Zan. (tallo ramificato, cespuglioso con filamenti sericei esilissimi, granulosi, color rosso chiaro).

24 — *Codium tomentosum*, Agd. (tallo a ramificazione dicotomica’ rami appiattiti nastriformi, color nero).

25 — *Gymnophlœa dichotoma*, I. Ag. (tallo espanso appiattito, sottilissimo, ramificato, color rosso sangue).

26 — *Polysiphonia pennata*, Kütz. (tallo ramificato, esile, cespuglioso, aspetto di corimbi, color bruno-rossastro).

27 — *Bryopsis intricata*, Men. (tallo cotonoso, intricato, color verde scuro).

28 — *Cladophora prolifera*, (tallo bacillare a ramificazione monopodica con piumette simulanti l'aspetto di foglie di pino, color giallognolo-bruno).

29 — *Bryopsis plumosa*, Agd. (tallo pennato-sezionato con forma generale triangolare, aspetto di foglia di felce, color verde chiaro).

30 — *Polysiphonia Wulfeni*, Kth. (tallo esile, ramificato, aspetto reticolato, color bruno).

31 — *Codium bursa*, Ag. (tallo a guisa di coppa, aspetto di feltro, color grigio verdastro).

32 — *Gelidium pinnatum*, Gm. (tallo ramificato, esile, color bruno rossastro).

33 — *Fucus vesciculosus*, L. (tallo appiattito, nastriforme a ramificazione dicotomica, color nero).

34 — *Chondroclonium Feedii*, Furn. (tallo a ramificazione monopodica, sottilissimo, aspetto spinoso, color bruno-rossastro).

35 — *Sargassum Boryanum*, Monh. (tallo frondoso, allungato, coi corpi fruttiferi, color bruno).

36 — *Ectocarpus abbreviatus*, Kütz. (tallo finemente ed abbondantemente fioccoso, color verde).

37 — *Ovula moluscorum*. (tallo nastriforme, aggrovigliato, color giallognolo).

38 — *Dictyota vulgaris*, Lmk. (tallo nastriforme a ramificazione dicotomica, cespuglioso, color verdognolo).

39 — *Echinoceras ramulosum*, Men. (tallo ramificato, cespuglioso, esile, granuloso, color verdiccio).

40 — *Lomentaria subarticulata*, Ag. (tallo cespuglioso, ramificato, aspetto spinoso, con spore sparse, color verde).

41 — *Laurencia pyrifera*, Kütz. (tallo a ramificazione simpodica con ramificazioni di grandezza decrescente, rami esilmente nastriformi, color roseo.

42 — *Anadyomene flabellata*, Lmk. (tallo fogliaceo con sporangi disseminati, color verde giallognolo).

43 — *Callithamnion plumula*, Dlluv. (tallo cespuglioso, frastagliato color rosso vinoso).

44 — *Ectocarpus siliculosus*, Lugb. (tallo nastriforme, allungato con espansioni piumose di aspetto dendritico, color verde).

45 — *Wrangelia nigrescens*, Men. (tallo ramificato, intricato, esile, piumoso alle sommità, color bruno-rossastro).

46 — *Dictyota dichotoma*, Hœs. (tallo a ramificazione dicotomica, nastriforme, color verde).

47 — *Wrangelia penicillata*, Agd. (tallo ramificato, intricato, esile con rami di grandezza decrescente, piumosi, color giallo-bruno).

48 — *Cutleria multifida*, Agd. (tallo ramificato, nastriforme, esile, aspetto di corimbi, color verde).

49 — *Porphyra vulgaris*, Agd. (tallo frondoso, espanso, sottilissimo, color bruno-rossastro).

50 — *Dictyota fasciola*, Rth. (tallo a ramificazione dicotomica, nastriforme, esilissimo, con rami di grandezza decrescente, color bruno verdastro).

51 — *Ceramium barbatum*, Kütz. (tallo ramificato, cespuglioso, aspetto di corimbi, color bruno-rossastro).

52 — *Zostera marina*, L. (stipiti schiacciati color bruno-nero-argenteo).

53 — *Polysiphonia spinosa*, Agd. (tallo a ramificazione simpodica, aspetto di alberello, color verde scuro).

ALGHE DEI MARI DI FRANCIA

(Reliquiae Brebissonianae).

1 — *Lichina pygmaea*, Agdh. Grev.; Alg. Brit. T. 3.; sugli scogli di Granville; (Leg. Pelvet).

2 — *Elachista scutulata*, Smith.; Duby Bot. Gall.; Crouan Flor. Finist. p. 5; parassita su diversi Fucus; Cherbourg; (R. Lenormand).

3 — *Sphacelaria scoparia*, Lyngb.; Crouan Fl. Finist. p. 38; *C. aestivalis*, J. Agd.; *S. Hensleri*, Bonn.; Mar Mediterraneo, Tolone; (Cap. Solier).

4 — *Cladostephus verticillatus*, Agd.; Harw. Phyc. Brit. N. 33; Peron (Manica); (Reliquiae Brebissonii).

5 — *Myrionema Leclancherii*, (Chauv.); Harw. Phyc. Brit. N. 41, N. 6. f. 5; parassita sulla *Rhodymenia* palmata; isole dell' Oceano Atlantico; (Reliq. Brebiss).

6 — *Stilophora Rhizoides*, Agd. Fail.; Mar. Alg. p. 90; *Spermatochinis* Kütz. Atlantico, isola Guernesay; (Reliq. Brebiss).

7 — *Taonia atomaria*, (Good. e Wodw.); J. Agd. sp. 1, p. 101; Ard. Alg. N. 1, p. 483; *Dictyota*, Grev., Alg. Brit. p. 50; *Stypodium*, Kütz, Phyc. p. 441; coste dell'Atlantico, La Tecle (Gironda); (Erbario Chantelah).

8 — *Alsidium scorpioides*, J. Agardh.; Crouan Fl. Finist. p. 322; *Helicothamnium*, Kütz.; *Bostrychia* Gmel.; nelle sabbie sottomarine e le spiagge marittime; Reville (Manica); (Dr. Lebel).

9 — *Halyseris delicatula*, Agd. sp., p. 144; *Dictyopsteris delicatula*, Lamouroux; coste del Brasile e Fernambuco; (Reliq. Brebiss). Collez. Mettenius.

10 — *Chorda filum*, Linn.; Harw. Phyc. Brit. p. 167; *Scytosiphon filum*, Agardh.; Peron (Manica); (Reliq. Brebiss).

11 — *Laminaria digitata*, (Turn), Lamk.; *L. Stenolobata*, De La Pyl.; Ann. Sc. nat. pl. K. N. 9; *L. flexicaulis*, Farlw., Exb. Alg. Ann. Bot. N. 119; Calvados; (Reliq. Brebiss.).

12 — *Laminaria saccharina*, (Linn). Lamk.; Crouan Fl. Finist. N. 83; Arromanches (Calvados); (Reliq. Brebiss.)

13 — *Macrocystis angustifolia*, Bory; Valparaiso; (Reliq. Brebiss.);

genere della tribù delle Laminarie stabilito da Agard. (sp. 1, p. 46) per certe Alghe gigantesche che crescono nelle regioni dell'emisfero australe.

14 — *Desmarestia aculeata*, Lamk.; Harw. Phyc. Brit. 49; Farlow. The Mar. Alg. p. 65: *Desmia*, Lyngb.; *Sporochnus aculeatus*, Agdh.; isole della Manica; (Reliq. Brebiss.)

15 — *Himanthalia lorea* (Linn.) Lyngb.; Cr. Fl. Finist. p. 97: *Fucus loreus*, L.; Oceano Atlantico, isole della Manica; (Reliq. Brebiss.)

16 — *Fucodium nodosum* (L.); Crouan Fl. Finist. p. 100; *Fucus Nodosus*, Turn.; *Halidrys*, Lyngb.; *Ozothalia*, Dec.; isole della Manica e Atlantico; (Reliq. Brebiss.)

17 — *Fucodium canaliculatum* (L.); Agd. sp. 1, p. 204; *Fucus canaliculatus*, Linn.; Kütz. Tab. Phyc. *X*, N. 15; *Pelveti* , Decaisne; Oc. Atlantico, Dunkerque; (Reliq. Brebiss.).

18 — *Fucus vesciculosus*, L.; sp. II, p. 1626, Turn.; Harw. Phyc. Brit. N. 204; Crouan Fl. Finist. p. 102; isola Jersey, Oc. Atlantico, (Reliq. Brebiss.)

19 — *Fucus vesciculosus*, (L.) *F.spiralis; Fucus spiralis*, Auct.; D. C. Fl. Fr. II, p. 19; Calvados; (Reliq. Brebiss.)

20 — *Fucus ceranoides*, L.; Harw. Phyc. Brit. N. 271; Farlaw. The Mar. Alg. p. 101; Port (Calvados), Atlantico, (Reliq. Brebiss.).

21 — *Fucus serratus*, L. sp. II, p. 1626; Harw. Phyc. Brit. N. 47; Farlow. The Mar. Alg. p. 101; Oc. Atlantico; (Reliq. Brebiss).

22 — *Sargassum bacciferum*, Agdh.; Harw. Phyc. Brit. N. 109; *Jucus*, Turn.; Hist. Fuc. pl. 17; Oceano, isole Jersey; (Reliq. Brebiss).

23 — *Chylocladia ovalis*, Greville; Arromanches (Calvados); (Reliq. Brebiss).

24 — *Cystoseira ericoides* (Linn). Agdh. Harw., Duby; Crouan Fl. Finist. p. 108; Mediterraneo, Toulon; (Cap. solier).

25 — *Cystoseira Trinodis*, Agdh.; *Fucus Trinodis*, Forsk.; *F. onustus, F. Trinodis*, Mert.; Mar Rosso; W. Schimper (Reliq. Brebiss-

26 — *Phyllospora comosa*, Grev. (Tribù des Cystosiviées); Port Philip, Nuova Olanda; (Reliq. Brebiss.)

27 — *Halydrys siliquosa* (L.), Lyngb.; *Cystoseira siliquosa*, Agdh.; Crouan Fl. Finist. p. 112; Le Havre (Senna inferiore); (Reliq. Bressis).

28 — *Callithamnion Borreri* (Sm.) Harw.; Kütz, sp., p. 643.; Ar-

diss. Alg. Med. I, p. 60; *C. seminudum*, I. Aghd., Alg. Med. p. 92; Oc. Atlantico, isole della Manica; (Reliq. Brebiss.

29 — *Callithamnion roseum* (Roth.) Harw.; I. Agdh. sp., II, p. 36; Ardiss. Phyc. Med., I, p. 65; isole della Manica (Oceano); (Reliq. Brebiss.).

30 — *Callithamnion tetragonum* (With); Alg. sp. II. p. 176; Kützg. Phyc., XII, 3, 1; Ardiss. Phyc. Med. I, p. 74; isole dell'Atlantico; (Reliq. Brebiss).

31 — *Callithamnion granulatum* (Duclz.); Agdh. sp. II, p. 177; Mont. Fl. Alger. p. 147; Ardissone Phyc. Mer Medit. I, p. 73.; *C. spongiosum*, Harw.; Oc. Atlantico; (Reliq. Brebiss).

32 — *Callithamnion Tetricum*, Dillw, Agdh., Harw.; *Ceramium*, Agdh., Syst. Desm., Derby; *C. congestum*, Bounem; *Phletothamnium tetricum*, Kütz.; Cherbourg; (Reliq. Brebiss.)

33 — *Trentepohlia Daviesii*, Harw.; Farlow. The Mar. Alg. p. 109; *Callithamion Daviesii;* Phyc. Brit. N. 314; parassita sulle Rhodymenia; Oc. Atlantico; (Reliq. Brebiss.)

34 — *Ceramium ciliatum* (Ellis); Duclz. Essai p. 64; Agdh. sp. II, p. 153; Ardiss. Phyc. Medit. p. 118; *C. ramulosum*, Menegh.; *Echinoceras*, Kützg.; *Boryna*, Bonn.; isola di Corsica; (Pelvet).

35 — *Ceramium Deslongchampii*, Chauv; Duby Bot. Gall. p. 967; Calais (Manica);)Reliq. Brebiss.)

36 — *Ceramium Echionatum*, I. Agardh, sp. II, p. 131; Ardissone Phyc. Med. I, p. 119; *Acanthoceras*, Kütz. sp. p. 684; *Echinoceras*, Ktg., Phyc. Germ. p. 292; parassita su altre Alghe; isole della Manica, Oc. Atlantico (Reliq. Brebiss.)

37 — *Ceramium rubrum* (Huds) Agdh.; Syn. p. 60, sp. II p. 146 Ardissone Phyc. Med. I, p. 113, var. *Tenue*, Agdh., sp. II. p. 149; isola di Corsica; (Cap. Solier, Reliq. Brebiss).

38 — *Griffithia setacea*, Agdh.; Syn. p. 28, sp. II, p. 129; Kütz. sp. 660; Ardiss. Phyc. Med. I, p. 87; isole della Manica (Atlantico); (Reliq. Brebiss).

39 — *Halurus equisetifolius* (Lightf), Ktg. Phyc. p. 374; I. Agdh. sp. II, p. 90; Ardissone Phyc. Med. I, p. 87; isole della Manica (Atlantico); (Reliq. Brebiss.)

40 — *Ptilota hypnoides* sp. nov. di Brebiss. in Herb.; isola Jersey (Atlantico); (Reliq. Brebiss).

41 — *Grateloupia filicina*, (Walf.); Ag. sp. I, p. 223; Ard. Phyc Med. I, p. 139; var. *Armata* di Brebiss. in Herb.; isola di Jersey (Atlantico); (Reliq. Brebiss.).

42 — *Iridaea edulis*, Bory; Crouan Fl. Finist. p. 184; Arromanche (Cerlvados); (R. Lénormand).

43 — *Furcellaria fastigiata*, Hudss.; Agardh. Phyc. Med. I, p. 163; *Furcellaria lumbricalis*, Lyngb., Hyoz.; *Polyides rotunda*, Moris e de Nott., Fl. Capr. p. 193; Peron (Manica); (R. Lenormand).

44 — *Gigartina mamillosa* (Good. e Wood.), I. Ag.; *Sphaerococcus mamillosus* β*rotundatus*, Agdh.; *Chondrus*, Grev.; Oceano Atlantico, isole della Manica; (Reliq. Brebiss.).

45 — *Gigartina acicularis* (Wulf.), Lamk.; I. Agdh. Med. p. 105, sp. II, p. 263; Ardissone Phyc. Med. I, p. 167; isola di Corsica; (Cap. Solier, Reliq. Brebiss).

46 — *Gigartina purpurascens*, Lamk.; Crouau Fl. Alg. Finist. p. 192; *Hypnaea purpurascens*, Harw. Phyc. Brit.; isole della Manica (Atlantico); (De Brebisson).

47 — *Gigartina Lichenoides*, Lamour; Sumatra; (Reliq. Brebiss.

48 — *Gymnogongrus Norvegicus* (Gunn.), I. Agdh. sp. II, p. 320; Ardiss. Phyc. Medit., I. p. 178; *Oncotylus*, Ktg. sp. p. 789; *Sphaerococcus*, Agdh. sp. I, p. 255; *Chondrus*, Lamouroux; isola Guernesey (Oc. Atlantico), (Reliq. Brebiss).

49 — *Chondrus crispus* (L.) Lyngb.; Harw Phyc. Brit. N. 63; Farlow. The Marin Alg., p. 149; Coste di Calvados (Atlantico); (Reliq Brebiss.).

50 — *Chondriopsis dasyphylla* (Wood); J. Aghdh. Sp., II, p. 809; Ardiss. Phyc. Med., I, p. 347; *Chondria*, J. Agardh. sp. I, p. 350; *Laurencia*, Grev.; Kütz, Sp., p. 853; *Gigartina*, Lamour.; Oc. Atlantico, isole della Manica; (De Brebisson).

51 — *Phyllophora nervosa* (De Cand.), Grev.; J. Agdh. sp. II, p. 332; Ard. Phyc. Med. I, p. 83; *Sphaerococcus*, Agdh., sp. I, p. 236; Cette (Mediterraneo); (Cap. Solier Leg.).

52 — *Phillophora membranifolia*, Good. e Wood.; Cronau Fl.

Finist. p. 206; *Sphaerococcus*, Agd.; *Halymenia*, Lamk.; *Plyllotylus*, Kütz.; isole della Manica (Atlantico); (Alph. De Brebisson).

53 — *Rhodymenia palmata* (L.), Grev.; Ardiss. Phyc. Med. p. 213; coste dell'Oc. Atlantico, isola di Guernesey; (Reliq. Brebiss.).

54 — *Rhodymenia palmata* (L.) var. *Ellisia*, Lenormand in Herb.; *Halymenia*, Chauvin in Bot. Gall.; Arromanches (Calvados); René Le Normand Legih., (Reliq. Brebiss.).

55 — *Rhodymenia palmetta* (L.) var. *Sarniensis*, Grev.; Farlow. Mar. Alg. p. 150; isole dell'Atlantico, Guerne sey; (Reliq. Brebiss.).

56 — *Rhodymenia laciniata*, Grev.; Crouan, Fl. Finist., p. 196; coste dell'Oc. Atlantico; (Reliq. Brebiss.).

57 — *Rhodophyllis bifida* (Good. e Wood.), Kutz.; J, Agdh. sp., p. 388; Ardissone, Phyc. Med. p. 216; *Rhodymenia*, Grev.; isole della Manica; (Reliq. Brebiss.).

58 — *Rhodophyllis Strafforelli*; Ardiss. Fl. Ital. II. p. 58, Tab. X-XII; Phyc. Med. I, p. 217; *R. bifida*, var. *Humilis*, Solier in Herb.; Mare Mediterraneo, Cannes; (Cl. Solier leg.).

59 — *Calliblepharis Iubata* (Good. e Wood.); Kütz, sp. Alg. p. 756; Ardiss. Phyc. Med. p. 244; *Rhodomenia*, Grev., Alg. Brit. p. 91; isole della Manica, Oc. Atlantico; (Reliq. Brebiss.).

60 — *Sphaerococcus coronopifolius* (Good. e Wood.); Agardh· Syn. p. 29, sp. I, p. 291. Ardissone Phyc. Med. p. 247; *Gelidium*, Lamk.; Mar Mediterraneo e Oc. Atlantico, Marsiglia; (Cap. Solier, Reliq. Brebiss.).

61 — *Plocanium coccineum*, Huds.; Ardissone Phyc. Med. p. 219; Crouan Fl. Finist. p. 218; *Delesseria plocamium*, Agardh., var. *Mediterraneum*, Menegh.; Mar Mediterraneo; (Cap. Solier, Reliq. Brebiss.).

62 — *Helminthora divaricata* (Agardh.); I. Ag. sp. II, p. 416; Thur Etud. Phyc. p. 32; Ardissone Phyc. Med. I. p. 265; *Nemation*, Ktg. sp., p. 713; *Dudres naya*, I. Ag. Alg. Med. p. 85; Oceano, isole della Manica; (Reliq. Brebiss).

63 — *Chordaria flagelliformis*, Agdh. Phyc. Brit. N. 3.; Farlow. The Mar. Of. New. Eugl. N. V. f. 2; *Capillacea*, De Brebisson; isola Guernesey, Oc. Atlantico; (Reliq. Brebiss.)

64 — *Scinaja furcellata* (Turn.) Bivona; I. Agdh. sp. II. p. 422;

Ardiss. Phyc. Med. I, p. 269; *Halymenia* Agardh. sp. I, p. 212; Arromanches (Calvados); (Reliq. Brebiss.)

65 — *Liagora viscida,* Agdh. sp. I, p. 395; II p. 425; Ardiss. Phyc. Med. I, p. 271; Cannes (Varo), Mediterraneo; (Cap. Solier).

66 — *Liagora cladoniaeformis,* Borg; Morîes, p. 328; *L. viscida,* Agdh. pr. p. vix differt; Mar Mediterraneo; (Reliq. Brebiss.)

67 — *Gelidium corneum* (Huds.) Lamk., Ess. p. 41; J. Agdh. sp. II, p. 469; Ardissone, Phycologia Mediterranea I, p. 285; var. *Gracillimum,* De Breb. in Herb.; Peron (Manica): (Reliq. Brebiss.)

68 — *Gelidium crinale* (Turn.) Lamk.; J. Aghd. Epic. p. 546; Ardissone Phyc. Med. I, p. 290; *G. corneum* var. *crinale,* J. Agdh. sp. II, p. 470; Oc. Atlantico, Valognes (Manica); (Dr. Lebel Leg.).

69 — *Peyssonellia squamaria* (Gm.), Decaisn. Fl. Arab.; J. Agdh. sp. II, p. 502; Ardissone Phyc. Medit. I, p. 227; Oc. Atlantico, coste di Calvados; (Reliq. Brebiss.)

70 — *Corallina officinalis,* (L.), Gaun., Suec., N. 2234; J. Agdh. sp. II, p. 562; Ardiss. Phyc. Med. I, p. 463; *C. laxa, C. longicaulis,* Lamk.; Arromanches (Calvados); (Reliq. Brebiss.)

71 *Iamia rubens,* (Linn, sub. nom. *Corallina*); Lamour.. Polyp. flexibl. p. 272; Agardh. sp. II, p. 557; Ardissone Phyc. Med. I, p. 459; Mar Mediterraneo, coste della Corsica; (Cap. Solier).

72 — *Gracilaria confervoides* (L.); Grev. Alg. p. 123; J. Agdh. Sp. II, p. 587; Ardiss. Phyc. Med. 7, p. 237; *Gigartina confervoides,* Lamk.; *Plocardia,* Mont.; *Hypnaea,* J. Agd. Med.; Mediterraneo e Atlantico, isole della Manica; (A. de Brébisson).

73 — *Gracilaria ferox,* J. Agardh.; coste del Brasile, Fernambuco (America Merid.); (Leg. Mettenius, Reliq. Brebiss.)

74 — *Botryoglossum platycarpum,* Kütz. Phyc. Gen.; (*Hypoglossum* Ktg ?); genere della tribù delle *Delesserieae,* J. Agdh; Capo Buona Speranza; (Reliq. Brebiss.)

75 — *Nitophyllum punctatum* (Flack.) Harw.; var. *ocellatum,* J. Agardh., sp. II, p. 659; Ardissone Phyc. Med. I, p. 253; *N. ocellatum* Grev. Alg. Brit., N. 78; *Aglophyllum ocellatum,* De Not. Montg.; Ktz. sp. p. 867; Oc. Atlantico, coste della Manica; (Reliq. Brebiss).

76 — *Nitophyllum uncinatum* (Mont.); J, Agdh. sp. II, p. 254;

Ardiss. Phyc. Med. I, p. 255; *N. laceratum, var. uncinatum*, Grev. Alg. Brit. p. 84. Oc. Atlantico, La Kesle (Gironda); (Chantelat Leg.)

77 — *Nitophyllum Gmelini*, Grev. Alg. Brit. p. 82; J. Agdh. sp. II. p. 656; Ardiss. Phyc. Medit. I, p. 258; *Schizoglossum*, Kütz. sp., p. 870; isole della Manica. Atlantico; (Reliq. Brebiss.)

78 — *Nitophyllum versicolor*, Harw.; Oc. Atlantico, Arromanches (Calvados); (A. Lenormand Leg.)

79 — *Delesseria alata* (Huds.), Lamk.; Harw. Phyc. Brit. N. 247; Crouan Fl. Finist. p. 263; *Hypoglossum alatum*, Kütz.; coste di Calvados (Atlantico); (Reliq. Brebiss.)

80 — *Delesseria ruscifolia*. Turn., Lamk.; Crouan Fl. Finist. p. 262; *Hypoglossum*, Kütz.; Valognes (Manica); (Leg. Lebel).

81 — *Wrangelia penicillata*, Agdh. sp. II, p. 138; Ardissone Phyc. Med. I. 312; *W. verticillata*, Ktg.; isola Chaussey (Atlantico); (Reliq. Brebiss.)

82 — *Spondylothamnion multifidum* (Huds.) Naeg. Bert.; Ardissone Phyc. Med. I, p. 306.; *Wrangelia multifida* var. *pilifera*, Lenorm. in Herb.; Arromanches (Calvados); (René Lenorm. Leg.)

83 — *Lomentaria articulata* (Huds.): Leybl Hydr. Dan. p. 101; Kütz. sp. p. 863; J. Agdh. sp. II. p. 728; Ardiss. Phyc. Med. p. 202; *Chylocladia*, Grev.; Oceano, coste di Calvados; (Reliq. Brebiss.)

84 — *Gastroclonium kaliforme* (Good. e Hoodw.); Ardissone Fl. Ital. II, fasc. II, p. 25; id. Phyc. Med. I, p. 319; *Chylocladia*, Harwey *Lomentaria*, Gaul; J. Agardh. sp. II, p. 732; Mediterraneo, Le Frioul (Marsiglia); (Cap. Solier).

85 — *Bonnemaisonia asparagoides* (Wood.); Agdh. sp. I, p. 197; Mont. Alger. p. 96; Ktg. sp. I, p. 897; I. Agdh. sp. II, p. 179; Ardiss. Phyc. Med. p. 334; *B. Adriatica*, Zanardini Cel. p. 20; M. Mediterraneo, Le Frioul (Marsiglia); (Cap. Solier).

86 — *Laurencia hybrida*, Lenorm. in Duby.; Crouan Fl. Finist. p. 278; *L. coespitosa*, Lamk.; *L. pinnatifida* var. *Augusta*, Grev.; Oc. Atlantico, Cherbourg; (R. Lenormand Leg.)

87 — *Laurencia obtusa*, (Huds.): Lamk. Essai p. 42; Crouan Fl. Finist. p. 280; J. Agdh. sp. II, p. 750; Ardiss. Phycol. Medit. I, p. 327; isole della Manica, Oc. Atlantico; (Reliq. Brebiss.)

88 — *Dasya coccina* (Huds.), Agdh.; Crouan Fl. Finist. p. 287 *Ceramium* D. C. Fl. Fr.; *Callithamnion*, Lyngb.; *Hutchinsia*, Ag. Coste di Calvados, Oc. Atlantico; (Reliq. Brebiss.)

89 — *Polysiphonia urceolata* (Light.); Grev. Edimb. p. 309; Ktg. sp. p. 824; J. Agdh. sp. II, p. 971: Ardiss. Phyc. Med. I, p. 397; *Hutchinsia*, Agdh. var. p. 141; Oc. Atlantico, isole della Manica; (Reliq. Brebiss.)

90 — *Polysiphonia fastigiata* (Roth.); Grev. Phyc. Brit. n. 299; Farlow. The Mar. Alg. p. 175; *Hutchinsia*, Agd. Syst.; parassita su diversi *Fucus* (*F. nodosus*, ecc.) Cherbourg (Manica); (Reliq. Brebiss.).

91 — *Polysiphonia pennata*, (Roth.); J. Agdh. sp. II, p. 928; Ktg. sp., p. 803; Ardiss. Phyc. Med. t. I, p. 365; *Hutchinsia*, Agdh. Syst. p. 156; Oc. Atlantico, Granville; (Reliq. Brebiss.).

92 — *Polysiphonia paradoxa* sp. nov. Zanard. in Herb.; *Hutchinisa polymorpha*. Agardh. Sist. pr. p.; Mare Adriatico; (Herb. Zanardini).

93 — *Polysiphonia nigrescens* (Dill.); Grev. Phyc. Brit. N. 277 var. *fucoides* Agdh.; Farlow. The Mar. Alg. p. 175; Peron (Manica), Oc. Atlantico; (Reliq. Brebiss.).

94 — *Polysiphonia brevi articulata* (Agdh.); Zanardini Syn. p. 61; J. Agdh. sp. II, p. 1007; Ardissone Phyc. Med. I, p. 407; P. *chrysartra*, Ktg. sp. p. 815; *Hutchinsia*, Hgd. Syst. p. 153; Mar Mediterraneo. Coste della Corsica; (Cap. Solier).

95 — *Polysiphonia fruticulosa* (Wulf.); Mont. Fl. Alg. p. 87; J. Agdh. sp. II, p. 1028; Ardiss. Alg. Medit. I, p. 392; *P. Wulfenii*, J. Agdh.; *Rutiphloea*, Harw. Phyc. Brit. 8, 220: isole della Manica, Oc. Atlantico; (Reliq. Brebiss.).

96 — *Rytiphloea pinastroides* (Gm.); Agdh. Syn. p. XXV; Ardiss. Phyc. Med. I, p. 421; *Halopithus pinastroides*, Agdh., sp. I, p. 381; Oc. Atlantico, coste di Calvados; (Reliq. Brebiss.).

97 — *Rytiphloea firma*, Agdh. sp.; Capo Buona Speranza, Mettenley; (Reliq. Brebiss.).

98 — *Cladophora flagelliformis*, Ktz. sp. Alg.; Capo Buona Speranza, acque sub-marine; (Herb. De Brébisson).

99 — *Priphyra leucosticta*, Thur. in Lejol. Alg. Mar. Cherl. p. 100; Ardissone Phyc. Medit. I, p. 468; *P. vulgaris*, Aq.; *P. microphylla*,

Zanard. Icon. phyc. I, p. 25, Tab. VII; Oc. Atlantico, Granville; (Reliq. Brebiss.).

100 — *Codium tomentosum*, Huds., Agardh.; Crouan Flor. Finist. p. 402; *Spongodium dichotomum*, Lamk., isole della Manica, Oc. Atlantico; Reliq. Brebiss.).

ALGHE DI FRANCJA

(Dr. A. Mougeot, Dupray e C. Roumeguin).

101 — *Melosina nummuloides* (Dillw.); Agdh. Syst. Alg. 8, (non Kutzing syn.); Bac. T. III. fasc. 3; Rabb., Fl. Alg. Eur. I, p. 27; sulle erbe secche e detriti di vegetali in gran numero nelle paludi salmastre alla foce della Senna; presso Le Havre (S. Inf.); Ottobre 1884, (Dupray).

102 — *Surirella ovalis*, Breb.; Kutz. Bac. p. 61, T. 30; Rabh. Fl. Alg. Eur. I, p. 56; in masse galleggianti in una palude di acqua salmastra nei pressi di Le Havre (Senna Inf.); Ottobre 1884 (Dupray).

103—*Achnanthes longipes*, Agdh, Syst. p. I, Consp. p. 58; Ball. in Ann. Mag. XIII, C. 7 e 8; Kutz. Bacc. p. 77. T. 20; Sm. Diat. II, p. 26; Rabh. Fl. Alg. Eur. I, p. 3; sulle grandi Alghe; Arromanches (Calvados); (A. De Brebisson).

104 — *Diatoma vulgare*, Bory in Dict. Host. Nat. 1828; *f. elliptica*, Sm. Diat. T. I; f. *á*. Rabb. Fl. Alg. Eur. I, p. 121; parassita su piante acquatiche; Monjeu (Saone et Loire); (Herb. Gragnot.)

105 — *Diatoma vulgare*, Bory; Rabh. Fl. Alg. Eur. I, p. 121; f. *ovata*, Sm.; Rabb. l. c. « *apicibus vix productis* »; Sm. Diat. II, p. 39, T. XL, f. 309; parassita su diversi vegetali vecchi in paludi salmastre; Le Havre; Ottobre 1884, (Dupray).

106 — *Schizonema eximium*, Thwartes in Ann. and. Mag. 1848, T. XII; Sm. Diat. II, p. 66; Rabh. Fl. Alg. Eur. I, p. 266; *Gloionema sigmoides*, Ehrb.; *Eucyonema*, Kutz.; acque sub-marine; Arromanches (Calvados); (Alph. de Brébisson).

107 — *Schizonema Lenormandi*, Kutz. sp. p. 99; Rabh. Fl. Alg. Eur. I, p. 276; sui detriti di vegetali e grandi alghe nelle acque salmastre alla foce della Senna, presso Le Havre; Ottobre 1884, (Dupray).

108. *Schizonema sordidum,* Kutz,, Bac. T. 24, f. 1-3; Desm. Fl. cr. Fr. 509; *Zenni o S. Lenormandi,* Kutz.; nelle acque salmastre alla foce della Senna, Le Havre; Ottobre 1884, (Dupray).

109 — *Schizonema rutilaus* (Trent.); Agdh. Consp. p. 18; Kutz. Bac. p. 112, T. 23, f. 6, 1-2; Rabh. Fl. Alg. Eur. I, p. 269; parassita su diverse Alghe e piante marittime nelle coste dove giunge l'acqua marina; Valogne (Manica); (Dr. Lebel).

110 — *Gloeocapsa pellucida,* De Breb. in litt., *G. magna* β. *pellucida,* Rabh. Fl. Alg. Eur. II, p. 43; *Protococcus pellucidus,* Naeg., Einz. p. 50; sugli scogli inondati; Falaise (Calvados); (Alph. De Brébisson).

111 — *Microcystis Nottii,* Kutz. Phycol. gen. p. 148; *Geocystis,* Naeg.; in uno stagno profondo d'acqua dolce nei dintorni di Le Havre; Agosto 1884, (Dupray).

112 — *Merismopedia aruginosa,* Breb.; var. *violacea,* Rabh. Fl. Alg. Eur. II, p. 57; non *M. violacea* (Careb.) Kutz.; Falaise (Calvados); (Reliq. Brebiss.)

113 — *Oscillaria major,* Vauch.; forma *Articulis geminatis* (var. *Veneta,* Ktg.?): Lago di Longemer (Vosgi); (Herb. Godron).

114 — *Phormidium vulgare* a *myochroum,* Kutz. Phyc. gen. p 193; Rabh. Fl. Alg. Eur. III, p. 119; Desm. Fl. cr. N. 1666; *Oscillaria autumnalis,* Agdh. Syst. p. 62; sulla terra umida dopo le pioggie a Monjeu (Saone et Loire); (Herb. Grognon).

115 — *Hyphosthrix foveolarum* (Martg.); Rabh. Fl. Alg. Eur. 2; p. 76; *Leptothrix,* Buc. Mont. Ann. Sc. Nat. 1849; Sylloge, p. 468. Mougeot Stirp. Vog. Rh. n. 1374; Desm. Fl. N. 127; Magay; (Leg. Bouteille).

116 — *Hypheothrix Zeukeri,* Kutz. sp.; Rabh, Alg. N. 66, Alg. Eur. II, p. 385; *Oscillaria tapetiformis,* Zeuk, in Linn. IX, 1835, p. 125; *Leptothrix Zeucheri,* Kutz. Phyc. gen. p. 199; sulle pareti calcaree d'una cava abbandonata in vicinanza dello *Scytonema Burdigalense* sp. nov. Cambes (Gironda); (Casimir de Aimé Roumeguére).

117 — *Lyngbia veruginosa,* Agdh. Sist. p. 74; Kutz. Phyc. gen. p. 225; Rabh. Fl. Alg. Eur. II, p. 128; sulla spiaggia presso il mare, Le Havre (Senna Inf.); Ottobre 1884, (Dupray).

118 — *Nostoc verrucosum* (Linn.); Vauch. Conf. p. 225; Kutz. sp. p. 300 e Tab. Phyc. 2, 9; Mougeot Stirp. Vog. Rhon. N. 1232; Rabh. Fl. Alg. Eur. II, p. 176; *Tremella verrucosa*, Linn.; sulle pietre nei ruscelli; Vire (Calvados); (A. de Brébisson.).

119 — *Nostoc minutissimum*, Kutz. Phyc. gen. p. 204; Rabh. Fl. Alg. Eur. II, p. 162; stagni di Renausots (Saone et Loire); Grognot).

120 — *Nostoc lichenoides* (Agardh, Vauch. Conf. p. 227. Tab. XVI Rabh. Fl. Alg. Eur. II, p. 166; *N. muscorum* var. *lichenoides*, Ag., nelle fessure delle rocce ricoperte di muschi a Cabrioules regione subalpina dei Pirenei centrali; (C. Roumeguére e Ch. Fourcade.

121 — *Cylindrospermum spirale*, Ktg. sp. Alg. 292 e Tab. Phyc. 97 f. 3; Mougeot Vog. Rhoen. n. 1285; Rabensi Fl. Alg. Eur. II, p. 117; nei rigagnoli dei prati dove l'acqua stagna, nei dintorni di Friburgo; Luglio, (Cl. R. Braun).

122 — *Zonotrichia rivularis*, Naeg. in Kutz. sp. p. 342; Rabh. Fl. Alg. Europ. II, p. 214; sulle pietre della cascata di Brisecon presso Autur (Saone et Loire); (Grognot).

123 — *Zonotrichia numulitoidea* sp. nov. in Herb.; *Z. lens* (Ktz.) pr. p.; sugli scogli marittimi a Gujan (Gironda); (Herb. Chautelat).

124 — *Scytonema Burdigalense* sp. nov. Durr.; S. Mais et C. Roum. in Herb.; (Diam. Trich. c. v. $^{1}/_{220}$ — $^{1}/_{230}$'' = 0,00030 = 0,00052"); *S. gracile f. crassior*, Rabh. Fl. Alg. Eur. 2; nell'oscurità sulle pareti calcaree umide d'una cava abbandonata; Cambes (Gironda); Giugno 1883 (C. R.).

125 — *Sirosiphon alpinus*, Kütz. in Bot. Zeit. 1847, p. 193; Rabh. Fl. Alg. Eur. II, p. 288; sulle rocce bagnate, cascata di Cabrioules (Pirenei centrali); (Ch. Fourcade).

126 — *Stigonema nigrescens*, Grognot in Herb.; *S. Solidum*, Stib. in Herb. Alg. 1147, pr. p.; (vix differt *Racod. rupestre* (P.?): sulle pietre umide alla sella d'Auzy (Saone et Loire); (Grognot).

127 — *Tetraspora micrococca*. Sin. in Rabh. Alg. Eur. N. 776; *T. gelatinosa*, var. *micrococca*, Rabh. Fl. Alg. Eur. III, p. 40; sulle pietre dei ruscelli; Mortain (Calvados); (Reliq. de Brébisson).

128 — *Tetraspora ulvacea*, Kütz. Phycol. gen. p. 175; Rabh. Alg.

Eur. III, p. 39; *T. lubrica*, Chaus. Alg. Nonn.; nelle acque stagnanti; Vire (Calvados); (A. de Brébisson).

129 — *Neurococcus minor*, Rabh. Fl. Alg. Eur. III, p. 25; *Protococcus*, Ktz. sp. e Tab.; sui muri esterni di una serra resi umidi per lo scorrere dell'acqua di pioggia; Tolosa; Dicembre 1883, (C. Roumaguére).

130 — *Hydrurus penicillatus*, Agdh. Syst.; var. *Leiblenii*, Rabh. Fl. Alg. Eur. III, p. 50; *Hydrurus Leiblenii*, Kutz. Phyc. gen. p. 177; nelle acque stagnanti a Rénaudots (Saone et Loire); (Grognot).

131 — *Hydrurus penicillatus*, Agdh. Syst. p. 24; var. *irregularis* Rabh. Hunt. II, p. 70; id. Fl. Alg. Eur. III, p. 50; *Hydrurus irregularis*, Kutz. Phyc. gen. p. 178; nelle acque del Touch, Blagnac presso Tolosa; Maggio 1884, (C. R.).

132 — *Hypheothrix fontana*, Ktz., Phycol. gen. p. 198; Rabh. Fl. Alg. Eur. III, p. 75; *Hygrocrocis olivacea*, Kütz. Alg. Ins. N. 8, *Baugia tenuis*, Kutz. l. c.; sulle piante acquatiche, S. Laurent les Chalou (Saone et Loire); (Grognot).

133 — *Closterium Meneghinii* var. *angulosum*, Breb., Herb. p. 127 N. 11, T. I, p. 17; Rabh. Fl. Alg. Eur. III, p. 163; unito spesso all'*Enastrum crenatum*. Kutz.;; alla superficie delle acque stagnanti, in un giardino a Vire (Calvados); (Pelvet).

134. *Spirogyra crassa*, (Kutz.) V. *articulis longioribus*; (*Spirogyra Heeriana*, Naeg. in Kütz. sp. p. 442); Rabh. Fl. Alg. Eur. III. p. 246; nelle acque alluminifere, Le Havre (Senna Inf.); Settembre 1884, (Dupray).

135 — *Spirogyra setiformis* (Roth.): Kütz. Sp. Alg. p. 442; Robh. Fl. Alg. Eur. III, p. 246; Petit Spir., Paris N. XI, f. 1-2; f. *interrupta* (*Zygnema interruptum*. Hass); in un fosso presso Demouville (Calvados); Luglio 1884, (Dupray).

136 — *Spirogyra affinis* (Hassal.); P. Pétit. Bull. Soc. Bot. Fr. T. 21, p. 42, e spir. Paris Tab. III, f. 12-13; *Zygnema affine*, Hassal.; in una fontana a Honfleur; Giugno 1884, (Dupray).

137 — *Spirogyra orbicularis* (Hassal.) Kütz., Rabh. Fl. Alg. Eur. III, p. 246; Pétit Spir. Paris, Tab. XII, f. 1-2; in acque alluminifere, Le Havre (Senna Inf.; (Dupray).

138 — *Spirogyra decimina* (Muller): Kütz. f. *flavicans*; Rabh. Fl. Alg. Eur. III, p. 242; *S. flavicans*, Kütz. sp. Alg. p. 440; in un ruscello dove l'acqua scorre lentamente: Falaise (Calvados); (De Brébisson)

139 — *Zygnema cruciatum*, Agdh. var. *olivaceum*, Grogn. in litt (d'un verde olivastro-nero; articoli della lunghezza del diametro): nei fossi e stagni a Romaney (Saone et Loire); (Grognot).

140 — *Zygonium ericetorum*, Ktz. Tab. X. Alg. Ess. N. 51; Desm. Fl. cr. Fr. 351; Rabh. Fl. Alg. Eur. III, p. 254; al piè d'un muro umido; Falaise (Calvados); (Reliq. A. de Brebisson).

141 — *Hydrogastrum pyriforme*; Rabh. Fl. Alg. Eur. III, p. 266-*Botrydium*, Kütz. sp. p. 486; unito con l'*H. Walrothii*, Ktz. sulla terra limonitica presso Beverloo (Belgio); (Reliq. Westendorpii).

142 — *Vaucheria clavata* var. *marina* (forma sporangifera). Dupray in Syst.: var. *sphaerocarpa*, Kütz.: Rabh. Fl. Alg. Eur. III, p. 268, pr. parte: sulla spiaggia inondata dall'acqua marina ad ogni marea, Le Havre (Senna Inf.): Ottobre 1884, (Dupray): questa specie fu pubblicata da Chauvin sotto il nome di *V. clavata*: essa differisce dal nostro N. 138 (v. *Littoria*, Agdh), specialmente per dimensioni minori e per la stazione che è la spiaggia marina.

143 — *Vaucheria sessilis* (Vauch.): D. C. Fl. Fr. II. p. 63; Agardh. Syst. e spec. forma sporangifera: (*Vaucheria clavata*, Auct.): Rabh. Fl. Alg. Eur. III. p. 267: Tolosa, nel bacino della fontana di Perpau, poco comune; Estate 1884, (C. R.)

144 — *Vaucheria sessilis*, var. *ornitocephala*, Hassal. non Agardh.: Rabh. Fl. Alg. Eur. III. p. 268; nei fossi fangosi degli stagni salati. Le Havre (Senna Inf.): Ottobre 1884, (Dupray).

145 — *Vaucheria Armoraciae* sp. nov. in Herb. de Brébisson; nell'acqua stagnante della foresta di Brique bek: (Leg. Pelvet).

146 — *Chytridium anemones*, De By. e Woronin: Beitr. p. 29, T. II, f. 8-10; Rabh. Fl. Alg. Eur. III, p. 284; sulle foglie viventi e sui pezioli dell'*Anemone sylvestris*: Tolosa: Autunno 1884, (C. R.)

147 — *Hapalosiphon Brebissonii*, Kütz. sp. p. 894; Rabh. Fl. Alg. Eur. II, p. 284; *Tolypothrix Brebissonii*, Ktz. l. c.; su piante acquatiche marine presso Monjeu (Saone et Loire); (Herb. Grognot).

148 — *Synchytrium succisae*, De By. e Woronin; Rabh. Fl. Alg.

Eur. III, p. 284; sulle foglie della *Succisa pratensis*; Bagnéres de Luchon (Pirenei centrali); (C. e R.). Il posto delle *Chytridieae* e delle *Synchytrieae* nella classificazione naturale è rimasto a lungo indeciso; per i Crittogamisti contemporanei esse formano una transizione tra i *Myxomycetes* e le *Saprolegnieae*: Rabenhorst (l. c.) pur riconoscendo in questi vegetali delle affinità fungine aveva collocato in una appendice alle *Vaucherieae* la famiglia delle *Saprolegnieae* nella quale erano compresi i *Chytridium* ed i *Synchytrium*.

149 — *Hydrocoleum chalybeum*, A. Br.; Rabh. Fl. Alg. Eur. T. III, p. 293; sulle erbe e sulle pietre dei ruscelli, lago Titisee, Fore Noire; (Prof. Kirchleger).

150 — *Prasiola Sauteri*, Menegh.; Rabenh. Fl. Alg. Eur. III, p. 310; *Ulva intestinalis*, Sauter in Regensb. 1839; *U. fluviatilis*, Somp. in mag. 1828; sulle rocce bagnate della regione delle nevi, Port d'Oo (Pirenei centrati) rara; (Leg. Zettersted).

151 — *Prasiola Anziana*; Rabh. Fl. Alg. Eur. III, p. 308 (?); « *P. terrestris* » *differt colore luteola viridi in cellulis minoribus*; sulla terra umida e ombreggiata della regione alpina del Tirolo italiano; (Reliq. Piaget).

152 — *Enteromorpha intestinalis* (Linn.), Link; f. *tubulosa* Ktz. sp.; Rabh. Fl. Alg. Eur. III, p. 313; *Ulva enteromorpha* var. *intestinalis* δ *procerrima*, Le Jolis Alb. Cherb.; *Solenia* var., Agardh.; nelle acque sub-marine, Arromanches (Calvados); (Leg. Le Normand. Herb. de Brébisson).

153 — *Enteromorpha compressa* (L.) Grev.; f. *falcata*, Le Jol.; Rabh. Fl. Alg. Eur. III, p. 314; *E. compressa* f. *minor*, Crouan in Herb.; nei fossati d'acqua sub-marina, dintorni di Brest (Finisterre); (Leg. Crouan fréres).

154 — *Enteromorpha lanceolata* (L.); Rabh. Fl. Alg. Eur. III, p. 375; *Ulva lanceolata*, Linn. Syst.; *Ulva Linza*, Harw. Phyc. Brit. T. 39; sulle pietre, rada di Brest; (Crouan).

155 — *Ulva minima*, Vauch.; D. C. Fl. Fr.; Grogn. Pl. Cell. Saone et Loire, p. 249; *Ulva bulbosa*, Agdh.; sulle pietre in un ruscello a Monjeu (Saone et Loire); (Grognot).

156 — *Ulva lactuca* (L.) Grev.; Crouan Fl. Finist. p. 386; Mont-

pellier, spiaggia del Mediterraneo nei luoghi dove si è fermata l'acqua marina, (Leg. Salle).

157 — *Microspora amoena*, Rabh. Fl. Alg. Eur. III. p. 321; *Conferva anabaena*, Kutz.?; in un bacino dove si fermò l'acqua di pioggia Parigi; Giugno 1866; (D.r Roussel).

158 — *Microspora laevis*, Rabh. Fl. Alg. Eur. p. 321; *Conferva laevis*, Ktz.?; nelle acque dolci tranquille. Le Havre (Senna Inf.); (Dupray).

159 — *Microspora vulgaris*, Rabh. Fl. v. Sachs. p. 245 e Fl. Alg. Eur. III. p. 321; *Conferv. Bombycina inequalis, subinequalis*, Kutz sp. e Tab.; in un ruscello presso Lillebonne (Senna Inf.) Luglio 1884, (Dupray).

160 — *Microspora monilifera*, Thuret., Rech. sur les zoosp. p. 12; Rabh. Fl. Alg. Eur. III. p. 322; *Monilia floccosa*, Bory?; nelle acque dolci stagnanti, Morvan; (Herb. Grognot).

161 — *Microspora punctalis*, Auct.; in stagni nei dintorni di Le Havre (Senna Inf.); Settembre 1884, (Dupray).

162 — *Conferva gracilis* (Kütz.); Rabh. Fl. Alg. Eur. III. p. 325; *Cladophora pallescens* sp. nov. Montg. In Litt.; nelle acque dolci stagnanti. Monstaganem (Algeria); (Dr. Roussel).

163 — *Conferva velutina*, Dill. Brit. Conf. Tab. 77; Moug. St. vag. Rhen. N. 696; *Byssus velutina*, Lin.; *Octosperma terrestris*, Vauch. Conf. p. 9. T. 1. f. 1; *Vaucheria*, D. C. Fl. Fr. II. p. 62; sulla terra nuda dei sentieri ombrosi dei boschi nei dintorni di Bruyeres (Vosgi); (Reliquiae Mougeotianae).

164 — *Byssocladium fenestrale*, Nees. ab. Esenb. Fung. p. 50. f. 47; Desm. Fl. cr. Fr. 358; Mougeot Stirp. vog. Rhen. N. 1100; *Conferva fenestralis*, Roth.; *Sporotrichum fenestrale*, Ditm., Link.; sui vetri della finestra d'un luogo umido. Strasburgo; (Cll. Buchinger e Schimper).

165. *Sphacelaria cirrosa* (Roth. *sub conferva*). Agardh.; Harw. Phyc. Brit. Tab. 178; *S. pennata*, Lyngb; parassita sugli steli morti della *Salicornia herbacea* nei prati salati a La Nouvelle (Aude); (Herb. Maugeret).

166 — *Chaetomorpha crassa*, Agardh., Kutz. sp. e Tab.; Rabh Fl.

Alg. Eur. III, p. 328; *Conferva crassa*, Agdh. Syst. p. 99; sugli scogli del litorale a Valognes (Manica); (Dr. Lebel).

167 — *Rhizoclonium setaceum*, Kütz. sp. p. 387; Rabh. Fl. Alg. Eur III, p. 333; nelle acque marine tranquille, Le Havre (Senna Inf.); Ot'obre 1884, (Dupray).

168 — *Rhizoclonium lacustre* f. *rigidum*, Kütz. sp. Alg. (non Rabenh. Fl. Alg. Eur.); nuota in inverno nelle acque fortemente salmastre, Le Havre; Novembre 1884, (Dupray. Presenta pochi o punti rami secondari, solamente dei rigonfiamenti a ginocchio.

169 — *Schizogonium contortum*, Kütz. sp. Alg. (non Rabenh. Fl. Alg. Eur.); in acque quasi salse, Le Havre (Senna Inf.); Novembre 1884, (Dupray).

170 — *Oedogonium grande*, Kütz.; De Bary. Oed. und Bulb. T. II, f. 1-14; Rabenh. Fl. Alg. Eur. III, p. 353; in masse profonde più di 40 centimetri nei fossi d'acqua salmastra, Le Havre (Senna Inf.); Ottobre, (Dupray).

171 — *Oedogonium scutatum*, Kütz.; Rabh. Fl. Alg. Eur III, p. 354; negli stagni a Monjeu (Saone et Loires.; (Grognot).

172—*Oedogonium rostellatum*, Pringsh., Z. M. p. 69, T. V. f. 1; Fl. Alg. Eur. III, p. 347; *Oedogonium capiliforme*, Kütz.; frammisto di frequente con l'*Oeodog. ciliatum*, Pringsh. l. c. p. 70, T. V. f. 8; nei fossi d'acqua salmastra presso Caen (Calvados); Luglio 1884, (Dupray).

173 — *Bulbochoete elatior*, Pringsh.; Fl. Alg. Eur. III, p. 388; sulle piante delle paludi nei dintorni di Vire (Calvados); (Cl. Pelvet).

174 — *Cladophora Hutchinsiae* (Dillw.); Crouan Fl. Finist. p. 364 *Conferva*, Dillw.; Granville, nelle acque sub-marine e marine; (Cl. Pelvet).

175 — *Cladophora debilis*, Kütz. sp. Alg. p. 411; Rabench. Fl. Alg. Eur. III, p. 345; nelle paludi salmastre presso Le Havre (Senna Inf.); Agosto 1884, (Dupray).

176 — *Cladophora pellucida* (Huds. Kütz. Phycol. p. 208; Crouan Fl. Finist. p. 360; *Conferva*, Desm ?; nelle acque sub-marine e marine, Mortain (Manica); (Herb. Lenormand).

177—*Cladophora Crouani*, De Brébisson in Herb.; Cherbourg, nelle acque sub-marine deif ossati al Sud della rada; Herb. A. De Brébisson).

178 — *Cladophora crispata* (Roth.) var. *vitrea*, Kütz.; Rabh. Fl. Alg. Eur. III, p. 336; *Cl. Vitrea* Kütz. Op. Alg. p. 407; nelle acque alluminose, Le Havre (Senna Inf.); Ottobre 1884, (Dupray).

179 — *Cladophora fracta* Dillw.; f. *globulina*, Rabh. Fl. Alg. Eur. III, p. 336; *C. globulina*, Kütz. sp. e Tab. Phyc.: nelle acque salmastre, dintorni di Lehavre (Senna Inf.); Ottobre 1884, (Dupray).

180 — *Cladophora fracta* (Dillw); f. *oligoclona* (Kütz. sp. e Tab.) Rabh. Fl. Alg. Eur. III, p. 336; β f. *ram. tortuoso-crispatis*, Rabh. l. c.; nelle acque salmastre quasi salate, Le Havre (Senna Inf.); Ottobre 1884, Dupray).

181 — *Cladophora fracta* (Dillw); *subsimplex*, Kütz. sp. Alg. p. 410; Rabh. Fl. Alg. Eur. III, p. 334; carica di diverse Diatomee: *Coconneis pediculus*, *Achnanthes exilis*, *Gomphonema constrictum*, etc., sulle pareti d'una saracinesca al Molino nuovo, Le Havre (Senna Inf.) (Dupray).

182 — *Cladophora fracta* (Dillw), e *normalis*, Rabh. Fl. Alg. Eur. III, p. 334; *Cl. crispata*, Hass., *Conferva fracta*, Dillw. Brit. Conf. T. XIX; nei fossati d'acqua salmastra presso Caen (Calvados); Agosto 1884 (Dupray).

183 — *Cladophora arcta* (Dillw.) Kütz.: Crouan Fl. Finist. p. 375; *Conferva*, Dillw.; Cherbourg; (Cl. Pelvet).

184 — *Cladophora rupestris*, Kütz. Phycol. p. 208: *Conferva rupestris* αr; nelle acque marine e sub-marine, Montpellier (Hérault); (I. Soubeyran).

185 — *Ulothrix tenerrima*, Kütz.; f. *crispa*, Dupray in Litt. «*substantia genicular longitudinaliter contracta*»; *U. rivularis*, Kütz.; Rabh. Fl. Alg. Eur. III, p. 366 pr. p.; nelle acque dolci, attaccata alle pareti d'una fontana, Le Havre (Senna Inf.); Novembre 1884, (Dupray).

186 — *Ulothrix stagnorum*, Rabenh. Krypt. Fl. p. 264, e Fl. Alg. Eur. III, p. 366; *U. tenerrima* β. *stagnorum*, Ktz. sp. e Tab.; Le Havre (Senna Inf.), nelle acque dei fossati intorno alla città; Agosto 1884 (Dupray).

187 — *Ulothrix variabilis*, Kütz. sp. p. 345; Rabh. Fl. Alg. Eur. III, p. 365; nell'acquedotto di Bouxvilles (Alsazia); (Leg. Buchinger).

188 — *Ulothrix pallescens*, Kütz. sp. f. *sphagnorum*; *U. tenerrima*

Kütz. e Rabh. Fl. Alg. Eur. pr. parte; associata all'*U. rigidula.* Neinsn nelle paludi invasi dagli sfagni; dintorni di Le Havre (Senna Inf.) Novembre 1884, (Dupray).

189 — *Hormiscia zonata* (W. e M.) *Aresch.* f. *rigida*, Dupray in Litt.; *H. zonata* f. *attenuata*, Rabh.; *U. rigidula*, Reinsch. pr. p.; nelle paludi dei boschi mescolata agli sfagni, nei dintorni di Le Havre (Senna Inf.) Ottobre 1884, (Dupray).

190 — *Stigeoclonium tenue*, var. *lubricum*. Rabh. Fl. Alg. Eur. III, T. III, p. 377; *Conferva lubrica*, Lyngb. Hydroph. T. 411; *Stig. lubricum*, Kütz. sp. Alg.; Vire (Calvados); (René Lenormand).

191 — *Draparnaldia gracillima*, Agdh; Rabh. Fl. Alg. Eur. III, p. 383 (sub. nom. *D. glomerata* δ *gracillima*); nelle acque chiare a Monjeu (Saone et Loire); (Gragnot).

192 — *Chetophora radians*, Kütz.; Rabh. Fl. Alg. Eur. III, p. 384 spesso associata con la *ch. elegans* Roth.) Agdh.; sulle piante acquatiche sommerse, Vire (Calvados): (Pelvet).

193 — *Bangia ireterirens*, Harw.; al fondo d'un fossato dove si fermò l'acqua marina, Arromanche (Calvados); (Lenormand).

194 — *Batrachospermum moniliforme*, Roth.; var. *filamentosum*; Rabk. Fl. Alg. Eur. T. III, p. 406; *Bat. filium*, A. Br. Bad. N. 18; laghi degli alti Vosgi; (Buchinger).

195. *Batrachospermum moniliforme*, Roth.; f. *gracile*. Shuttlew.; Jack. Lein. e Stib. Bad. N. 469; Rabh. Fl. Alg. Eur. T. III, p. 378; negli stagni di Bousson (Saone et Loire); (Grognot).

196 — *Batrachospermum ragum* (Roth.), Agardh. Syst. p. 52; Kütz. sp.; Rabh. Fl. Alg. Eur. III, p. 406 (Type); nei fossati intorno a Strasbourg (Alsazia); (Buchinger).

197 — *Batrachospermum ragum* (Roth.) Agdh.; var. *minutum*, Sauter Fl.; nei fossi intorno a Salsbourg; (Cl. Sauter).

198 — *Batrachospermum ragum* (Roth.) var. *Dillenii*; Rabh. Fl. Alg. Eur. III, p. 407; *Batrachosp. Dillenii*, Boy. Ann. Museum. forma *normale*.; Pontaudemer (Eure); Luglio 1884, (Dupray).

199. *Lemanea corulosa* (Roth.). Agardh. sp. Alg. II, p. 4; Desmaz. Fl. cr. Fr. 165; Rabh. Fl. Alg. Eur. III, p. 411; sulle pietre nelle acque correnti a Grome presso Cluny (Saone et Loire); (Cap. Jacoulet).

200 — *Elachista globulosa.* Desmaz.; Crouan Fl. Finist. p. 7; *E. flaccida* (Dill.), Aresch.; parassita sui *Fucus* rigettati sulla spiaggia marittima, a Fermauville (Manica); Dr. Lebel).

⁂

Completato così l'elenco delle Alghe italiane e francesi conservate nel Museo di Storia naturale del Collegio « Mellerio-Rosmini » di Domodossola non mi resta se non a esprimere il voto che questo mio lavoro possa invogliare qualche studioso a visitare la suddetta collezione e ad approfondire la conoscenza delle specie meno note.

Susa, 2 gennaio 1913.

D.r Michele Craveri

Prof. ANGELO GUERRIERO

Studii filogenetici sul genere Salvia

Volendosi procedere ad uno studio particolareggiato, sistematico e filogenetico del genere *Salvia* e dei generi affini, conviene anzitutto vedere quali sono i caratteri della tribù delle Monardee, alla quale appunto è ascritto il genere *Salvia.*

In questa tribù fortunatamente esistono caratteri abbastanza precisi, per i quali è razionalmente possibile stabilire dei limiti piuttosto netti.

Il calice in queste piante è generalmente tuboloso, campanulato e qualche volta abbastanza sviluppato in lunghezza: esso si presenta o nettamente bilabiato, oppure quasi ugualmente quinquedentato ma quest'ultima condizione si verifica soltanto nel genere *Monarda.*

Le due labra del calice non sono mai intere, in generale il posteriore è tridentato ed il labro anteriore è bidentato, o raramente anche esso tridentato. La corolla varia, in qeanto alla sua lunghezza ed al suo sviluppo; essa si presenta quinquefida con quattro lobi quasi uguali, o con due lobi posteriori quasi ravvicinati in modo da formare un labro, o nettamente bilabiato con il labro anteriore trifido ed il lobo mediano più sviluppato in lunghezza o in larghezza, ed è questa la forma più frequente perchè la notiamo nei diversi generi appartenenti a questa tribù.

Gli stami sviluppati sono gli anteriori, mentre i posteriori mancano quasi completamente o sono rappresentati da piccoli filamenti clavati o uno solo di essi presenta uno sviluppo più inoltrato e mostra le tracce di una piccola antera. Gli stami anteriori presentano le logge dolle antere disgiunte ed il connettivo più o meno sviluppato collocato in bilico su di un corto filamento, oppure disposto obliquamente. Le antere presentano qualche volta uno sviluppo completo nelle due metà; altre volte la sola parte anteriore del connettivo presenta una mezza antera perfetta, mentre l'altra pochissima sviluppata presenta all'estremità una mezza antera atrofica; altre volte nella parte inferiore del connettivo appena si osserva qualche vestigia di logge sotto forma di una piccola espansione capitata e qualche volta finalmente dando luogo allo sviluppo di un'espansione all'estremità del connettivo, la quale espansione meglio si addice all'ufficio biologico al quale essa risponde. Tale ufficio biologico, che secondo la mia opinione, è stata la causa dell'atrofia degli stami posteriori i quali non avrebbero avuto ragione di essere, perche l'atrofia delle logge posteriori è destinata a rappresentare solamente una specie di contrapeso, ovvero una superficie destinata a rendere più sicura la rotazione in avanti delle logge anteriori sul dorso dell'insetto.

In questa tribù è possibile stabilire tutti i gradi di passaggio, nei quali vediamo mirabilmente come il meccanismo d'impollinazione raggiunge a perfezione completamente lo scopo.

Il pistillo segue o si adatta alle modificazioni di questo mirabile meccanismo fiorale in cui tutto è stabilito con ponderatezza in base alle più perfette leggi della meccanica. Lo stilo si presenta all' apice brevemente bifido con due stimmi, ovvero nei generi nei quali ha subíto un maggior differenziamento, ha due lobi disuguali qualche volta con uno molto sviluppato ed uno meno sviluppato. Il nettario si presenta generalmente sotto forma di un largo disco, raramente uguale, in generale dalla parte anteriore assai più sviluppata.

Le affinità in gruppo (Monardee) debbono essere stabilite indipendentemente dalla forma a bilanciere degli stami, perchè questo differenziamento dinota un lungo processo di elaborazione a scopo biologico; sicchè per stabilire le affinità delle piante di questo gruppo con i gruppi vicini è necessario stabilire quale sia stata la forma iniziale delle Monardee.

Partendo dal concetto da una forma primitiva fornita di quattro stami (*Monarda ciliata*) dovremmo incominciare per trovare un tipo, in cui negli stami anteriori si osserva un lieve distaccamento delle antere (*Blephilia hirsuta)* per modo che esse divise in due metà restano disposte all'estremità dei connettivi dei due primi stami. In questa forma, che dovrebbe considerarsi come il capostipite delle *Monardee* dovrebbe ancora persistere il carattere della presenza degli stami posteriori, poichè questo carattere ha potuto scomparire in seguito all'adattamento biologico degli stami anteriori a bilanciere, per il quale adattamento la presenza degli stami posteriori diventava inutile.

Da questa forma primitiva ha dovuto derivare un'altra forma, in cui negli stami anteriori si notava un discreto allungamento del connettivo (*Monarda didima*); ed a misura che questo adattamento si stabilisce comincia man mano la diminuzione e la scomparsa degli stami posteriori.

Sicchè nella forma altamente differenziata, nella quale *gli stami a bilanciere*, raggiungono la massima perfezione, deve ritenersi questo carattere come l'apogeo dell'elaborazione biologica (*Salvia officinalis*); e queste forme che ci offrono un apparecchio meccanico tanto mirabile da indicare una perfezione quasi unica tra gli apparecchi fiorali, debbono ritenersi come forme medie, benchè le loro funzioni avessero compiuto il massimo di sviluppo.

Da queste forme medie derivano altre forme nelle quali lentamente il connettivo dalla parte inferiore si atrofizza (*Salvia argentea*); e nelle forme che io chiamo più degenerate il connettivo può a prima vista ad un esame artificiale sembrare addirittura mancante, se non si tenesse conto della presenza di una mezza antera all'estremità superiore del connettivo, ed inoltre se non si tenesse conto dei filamenti i quali sono in parte formati dalla parte anteriore *del connettivo*, all'estremità del quale s'è atrofizzata un'altra mezza antera ed in parte del filamento istesso (*Salvia candicans*).

Questo stadio che rappresenta la massima semplificazione, le *Monardee* mostrano l'ultimo passaggio, che non ammette maggiore semplificazione, riducendosi tutto l'apparecchio fiorale a due sole mezze antere. La cagione di quest'ultima trasformazione potrebbe essere data dal fatto che in alcune specie la soverchia facilità colla quale si compiva l'impollinazione ha resa possibile nel fiore un' economia di forze.

Da ciò che abbiamo stabilito per lo studio della filogenesi di questo gruppo emerge chiaro che le *Monardee* possono congiungersi da un lato conforme fornito di quattro stami a sviluppo completo e da un altro lato con le forme a due stami. Il passaggio che si osserva gradualmente nelle diverse forme di questa tribù è assai completo e giustificato dalla presenza di specie le quali riempiscono tutte le lacune, sicchè in questa tribù notiamo che l'apparecchio destinato alla ***staurogamia*** lentamente raggiunge un apice dal quale poi si va verso forme, in cui l'apparecchio lentamente si semplifica.

Se da una parte lo stadio evolutivo del connettivo ci mostra una serie di larghe modificazioni che finiscono per raggiungere un massimo di perfezionemento in diverse specie studiate, nelle quali la parte posteriore del connettivo porta organi biologici più o meno adatti allo scopo come scudetti, lamine più o meno larghe o spatole, le quali largamente contribuiscono a rendere completa la funzione; da un altro lato si va svolgendo un altro tipo, che non può considerarsi come derivante dalle forme precedenti più evolute. Infatti mentre negli ultimi stadii precedenti abbiamo notato la lenta scomparsa di una metà del connettivo e quindi il ritorno ad un periodo atavico più o meno remoto; in quest'altro tipo notiamo la lenta diminuzione del filamento. . . . .

In tutti questi casi il connettivo serba sempre il suo sviluppo rilevante, però il suo impianto sul filamento subisce una progressiva diminuzione fine al punto di far sospettare che in un periodo futuro potesse estinguersi la specie per la completa atrofia degli stami.

Sicchè considerando la disposizione generale degli stami in questo gruppo noi possiamo stabilire l'inizio, lo svolgimento di questo apparecchio fiorale, la quale fine può compiersi o nella cessazione degli organi a bilanciere, lo che si esserva già in quegli stami in cui lentamente una parte del connettivo s'è man mano atrofizzato fino a scomparire totalmente. Qualora noi non avessimo assistito allo sviluppo successivo di queste fasi, difficilmente potremmo considerare in questi casi il filamento staminale, il quale è metà rappresentato dal connettivo e metà dal filamento (*Salvia candicans*): oppure per l'atrofia successiva del filamento, il quale in una serie di specie diminuisce lentamente fino a ridursi ad un piccolissimo punto di attacco come bene si osserva (*Salvia canariensis*) nelle quali si può dire che non è molto lontano il tempo, in cui questa parte così ridotta tenterá a scomparire con la distruzione degli stami, e per conseguenza la distruzione della specie.

Da quanto ho esposto parlando sulla filogenesi delle tribù delle *Monardee*, la classificazione del gen. *Salvia* proposta dal Benthan, non ostante apparentemente razionate, non va esente da inesattezze.

Nella divisione dei sottogeneri egli tien conto delle forme del calice, della corolla degli stami e delle brattee, in tal modo cerca di trarre profitto da tutti i caratteri per una retta divisione.

Da ciò però riuslta che i caratteri differenziati stabiliti per i sottogeneri *Salvia, Sclarea, Leonia, Salviastrum*, sono oscillanti e lasciano troppo margine alla confusione.

Il sottogenere *Salvia* è uno dei migliori caratterizzati e basato specialmente sulla forma del connettivo e sulle due logge dello antere.

Il sottogenere *Sclarea*, a causa della trasformazione in una specie di placca destinata a facilitare il movimento anche può dirsi nettamente caratterizzato.

Non così i sottogeneri *Leonia, Salviastrum.*

Per il sottog. *Leonia*, egli stabilisce per ciò che riguarda gli stami caratteri pochi precisi, oscillanti e sui quali non si può fare serie fondamenta, perchè vanno riuniti in questo sottogenere tipi specifici alquanto distanti tra di loro, e cho non potrebbero occupare questo gruppo.

Per il sottog. *Salviastrum*, nè meno abbiamo caratteri rigorosamente scientifici, specie per quanto riguarda gli stami, che a mio credere dovrebbero certo rappresentare il vero filo di Arianna destinato a farci battere il retto sentiero in questo laberinto, in cui sono tanto largamente diffuse forme apparentemente tra di loro lontano.

Parmi così giusto, attenendomi a quanto ho esposto, di basare la classificazione sopra criteri filogenetici, che possono trarsi dallo sviluppo dell'apparecchio biologico fiorale, e come in questo caso gli stami rappresentano la parte principale di esso apparecchio, credo non errare ammettendo, quasi unico, come criterio, la fase evolutivo di questo apparecchio:

Riassumo nell'annesso quadro schematico la nuova classificazione he propongo per il genere *Salvia.*

Nuova classificazione del gen. *Salvia*

I. Sottogenere

CAMPILOSINAFIA

(connettivo curvo)

Basata essenzialmente sulla forma degli stami che mostrano un connettivo curvo, a ferro di cavallo portante da un lato una mezza antera fertile e dall'altro lato una mezza antera atrofica oppure fertile attaccata con la simile mezza antera dell'altro lato: *S. Officinalis S. Cretica: ecc.*

II. Sottogenere

ORTOSINAFIA

(connettivo diretto)

Basata sulla forma rettilinea del connettivo portante all'estremità una mezza antera fertile e dall'altra estremità una mezza antera alquanto atrofica; oppure un prolungamento per lo più sottile attaccata col prolungamento dell'altro connettivo, oppure un'estremità conformata a doccia, congiunta dell'altro lato. S. *Farinacea*; S. *Interrupta* ecc.

III. Sottogenere

PLACHIASINAFIA

(connettivo a placca)

Connettivo portante ad un'estremità una mezza antera fertile mentre dall'altra estremità una placca più o meno larga, più o meno elaborata, congiunta colla parte corrispondente del connettivo dell' altro S. *Pratensis*; *S. Horminum* ecc.

IV. Sottogenere

EMISINAFIA

(connettivo unilaterale)

Connettivo a sviluppo unilaterale portante una mezza antera, e quasi atrofioa dall'altro lato: S. *Caudicans*: S, *Algeriensis* ecc.

DOTT. PIETRO CANNARELLA

Osservazioni biometriche sull' apparato cladodico e fiorale DELLA *SEMELE ANDROGYNA* KUNTH

(*contiuuazione*)

31. Caso — *Sei cladodi a sinistra 7 a destra.* — Raro. Si notò in 2 rami fra cladodi quasi uguali e talvolta sinometrici come 1. 2. 3. 4. 5. e 6. a sinistra e 1. 2. 3. 4. 5. 6. e 7. a destra.

32. Caso — *Sette a sinistra 4 a destra* — Rarissimo. Si ebbe in un ramo fra i cladodi 1. 2. 3. 5. 6. 7. 8. e 1. 3. 7. 8.

33. Caso. — *Otto cladodi a sinistra 5 a destra.* — Rarissimo. Si ebbe in un ramo fra i seguenti cladodi: 1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. 9. e 1. 2i 5. 6. 7. e 8.

34. Caso. — *Otto cladodi a sinistra 6 a destra.* — Rarissimo. Si notò in un ramo fra i seguenti cladodi: 1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8. e 1. 4. 5. 6. 7. e 8.

18. Tipo — *Cladodi con tre lobi superiori e 4 inferiori.* — Questo tipo di cladodi è molto raro e fu osservato soltanto in 9 rami ed in tutto 10 volte, cioè uno a destra ed uno a sinistra; negli altri 8 si vide 3 volte a sinistra e 3 a destra. Riguardo al posto che occupa questo tipo di cladodo sul ramo si è osservato che spesso è il 5. come si vide 5 volte in tutto, di cui 2 a sinistra e 3 a destra; talvolta è il 1. (a sinistra) od il 3. (id.) od il 6. (a destra) ed infine il 7. (a destra).

19. Tipo — *Cladodi con quattro lobi superiori ed uno inferiore.* Questo tipo di cladodi ha la stessa frequenza del tipo precedente e, come quello, fu osservato in 9 rami, in uno dei quali però fu notato 2 volte però a destra. E così fu visto 10 volte, delle quali 4 a sinistra e 6 a destra. Riguardo al posto occupato sul ramo si ebbe che 8 volte era il 1.; una sola volta era il 2. e nel ramo 12. dove se ne trovarono 2 a sinistra, essi erano il 1. e l'8.

20. Tipo — *Cladodi con 4 lobi superiori e 2 inferiori.* — Questo tipo di cladodi, sebbene raro, è più frequente dei due avanti studiati. E' stato osservato in 13 rami, ed in essi 5 volte a sinistra sem-

pre unico, 8 volte a destra fra cui due volte con 2 cladodi dello stesso tipo (129 e 153). Riguardo alla posizione che occupa sul ramo si è notato che 2 volte a sinistra e 4 a destra era il 1.; 1 volta a sinistra e 2 a destra era il 2.; 2 volte a destra era il 3.; 2 volte era il 4.; 1 volta era il 7. ed una volta era l'8. Nei rami dove se ne notarono due, essi erano o il 2. e il 3, ovvero il 2. ed il 4.

• 21. Tipo — *Cladodi con 4 lobi superiori e 3 inferiori.* — Sebbene, al solito sia raro, questo tipo di cladodi è un po' più frequente del precedente e fu osservato in complesso 17 volte di cui 10 a sinistra e 7 a destra, sopra 14 rami. Quasi sempre fu visto solitario; solo in un ramo (150) fu notato 2 volte a sinistra, conseguenti, e solo in un altro (218) fu osservato 2 volte, di cui 1 a destra ed 1 a sinistra. Riguardo alla posizione che occupa sul ramo si notò: 10 volte era il 1., cioè 6 volte a sinistra e 4 a dostra; 1 volta era il 2.; mai è stato il 3. od il 4.; solo 1 volta era il 5.; 2 volte era il 6.; 2 volte il 7.; 1 volta l'8. Nel ramo in cui (150) se ne notarono 2 a sinistra essi erano il 1 ed il 2.; in quello in cui se no notò 1 a sinistra ed 1 a destra essi erano a sinistra il 1., a destra il 5,

22. Tipo. — *Cladodi con 4 lobi superiori e 4 inferiori* — Questo tipo di cladodi è più scarso dei precedenti e fu osservato solo 9 volte di cui 7 a sinistra e 2 a destra, in 7 rami soltanto Solo in un ramo (145) se ne videro due conseguenti cioè 3. e 4. negli altri se ne vide sempre uno. Riguardo al posto che occupa sul ramo fu notato che 6 volte era il 1. di cui 4 a sinistra e due a destra; solo una volta fu il 3., 1 volta il 4., ed una volta il 7.

Tipi secondari. — Oltre a tutti questi tipi di cladodi già descritti, se ne trovano poi sui rami altri tipi che non sono sostanzialmente differenti da essi per il numero e per la posizione dei lobi fiorali, ma per altri caratteri che quantunque di secondaria importanza pure fanno dare ai cladodi un'impronta speciale. Sicchè questi altri cladodi di cui ora parleremo non sono distinti da quelli già studiati che per questi nuovi caratteri che stiamo esaminando.

Anzitutto vengono i cladodi *bifidi*. Qusste sono dei cladodi appartenenti ad uno dei tipi studiati che presentano l'apice più o meno profondamente diviso in due: (Tav. I fig. 23, 24, 25, 26, 28 e Tav. II fig. 29 e 30) generalmente al fondo della insenatura del cladodo esiste un nodo fiorale, ma altri nodi fiorali si possono trovare sulla faccia ventrale o raramente sulla faccia dorsale del cladodo. I due apici del cladodo possono essere uguali, ovvero disuguali; quasi sempre sono poco divergenti, anzi talvolta convergono, mentre in qualche caso divergono notevolmente. (Tav, I. fig. 23). Talvolta uno dei due apici è abortito, circinnato o revoluto (Tav. I fig. 28 e Tav. II fig. 38).

Il numero di questi cladodi sui rami è stato relativamente piccolo; se ne sono contati in tutto 31 di cui 17 a sinistra e 14 a destra. Riguardo al posto che essi occupano sul ramo si è notato: spesso il cladodo bifido è l’8. (8 volte), ma frequente è che sia il 5., il 7. o l’8. (6 volte), raramente è il 3.; rarissimamente è il 1. il 4. od il 9. mai è stato il 2. Però diversi sono i fatti nei due lati del ramo; a sinistra infatti è più frequente che sia il 6. (5 volte); può essere anche il 5. o l’8. (3 volte); può essere pure il 7. od il 3. (2 volte); raramente è il 4. od il 9. (1 volta). Invece a destra é più comune che sia il 7. (4 volte); ma può essere anche il 5. il 6. o l’8. (3 volte); raramente è il 1. (1 volta); mai è il 3. od il 4. od il 9. Un fatto veramente curioso è che mentre questi cladodi sono rari, tanto che in complesso si sono trovati sopra 16 rami, pure spesse volte in uno stesso ramo ve ne sono parecchi. Infatti noi abbiamo visto che sopra i rami 218 e 225 ve ne erano due uno a sinistra ed uno a destra; nel 1. erano il 3. e l’8.; nel 2. l’8. ed il 7.; nei rami 154, 212 e 222 se ne sono trovati tre, così distinti 2 a sinistra ed 1 a destra in 154 e 222; uno a sinistra e 2 a destra in 212; nel ramo 140 se ne trovarono 2 a sinistra e 2 a destra che erano rispettivamente il 4. e 6. ed il 5. e 7. e finalmente nel ramo 195 se ne trovarono in tutto 5 distinti in 2 a sinistra che erano il 5. ed il 6. e 3 a destra che erano il 5., il 7. e l’8.

Questi cladodi più che come tipo a parte noi crediamo che si possono considerare come fatti anomali dei tipi comuni avanti studiati.

Ora dobbiamo studiare un altro fatto non meno importante del precedente. Spesso sul cladodo oltre ai nodi fiorali marginali, per cui il cladodo si può riferire ad uno dei 22 tipi esaminati, si possono presentare altri nodi fiorali che diremo extramarginali, ora sulla faccia ventrale ed ora su quella dorsale del cladodo, (Tav. I e fig. 23-26 e 28, e

Tav. II fig. 29 e 31) sicchè abbiamo dei tipi di cladodi misti *margino-ventrali* o *margino-dorsali*. Ne trovammo in tutto 26, di cui 10 a sinistra e 16 a destra, talvolta anche consociati a cladodi bifidi. Possono avere posizione diversa sul ramo; a sinistra si è visto che si spostano dal 3. al 9.; mai se ne sono osservati, al 1., al 2., al 4., all'8. cladodo; più spesso si riferiscono al 6. cladodo (4 volte), talvolta, per caso, al 3. od al 7. (2 volte), raramente riguardano il 5. ed il 9. cladodo: a destra lo spostamento è più considerevole e va dal 1. al 9.; mai però riguarda il 2. cladodo; più spesso riguarda il 6. (5 volte, come a sinistra, per caso si riferiscono al 3., all'8. ed al 9. (2 volte), raramente interessano il 1., il 4., il 5., il 7. cladodo.

Riguardo al tipo cui questi cladodi si possono riferire, possiamo dire che sui 10 cladodi di sinistra, 5 sono del tipo 10. cioè con due lobi superiori e 2 inferiori; 2 sono del tipo 11. cioè con 2 lobi superiori e 3 inferiori; 1 si è riferito al 4. tipo cioè con 1 lobo superiore e 2 inferiori; 1 al tipo 16. cioè con 3 lobi superiori e 2 inferiori: ed infine l'ultimo al tipo 17. cioè con 3 lobi superiori e 3 inferiori. A destra su per giù abbiamo gli stessi fatti: 6 si riferiscono a cladodi del 10. tipo; 3 si riferiscono a cladodi del 3. tipo, cioè con 1 lobo superiore ed 1 inferiore; 3 a cladodi del 16. tipo; 1 a cladodi del 9. tipo cioè con 2 lobi superiori ed 1 inferiore; 1 a cladodi dell' 11 tipo cioè con 2 lobi superiori e 3 inferiori e l'ultimo a cladodi del 21 tipo cioè con 4 lobi superiori e 3 inferiori.

Questi cladodi possono avere uno o due nodi fiorali oltre quelli marginali: spesso ne hanno 1 solo, raramente ne hanno 2. a sinistra infatti solo 3 ne avevano 2 per ciascuno, mentre 7 ne avevano 1 soltanto) a destra solamente 3 ne avevano 2 per ciascuno e 13 ne avevano 1 soltanto.

Il posto dei nodi extra-marginali è variabile: quando il cladodo ha 2 lobi superiori e 2 inferiori l'unico nodo si trova quasi sempre sulle diagonali del quadrilatero i cui vertici sono dati dai nodi marginali; se i nodi sono due si trovano quasi sempre sulle 2 congiungenti i marginali apicali fra loro ed i marginali basilari fra loro, o poco più in alto, o poco più basso; se i lobi marginali sono 1 sopra ed uno sotto, allora quello exstra-marginale trovasi quasi sempre sulla congiungente questi 2 cladodi; altre disposizioni poco varie si trovano se i nodi marginali sono più di due sopra o sotto o d'ambo i lati.

Le stesse cose si riferiscono ai cladodi bifidi che oltre a portare nodi fiorali marginali portano quelli extra-marginali, quasi sempre ventrali, raramente dorsali, talvolta anche interapicali.

Consociazione dei diversi tipi di cladodi sui singoli rami.—Ora che abbiamo esaminato tutti i diversi tipi di cladodi che si possano trovare sui rami, dobbiamo vedere come e quanti di questi tipi di cladodi sono consociati sui singoli rami.

Di ogni ramo, anzitutto distinguiamo, al solito, il lato sinistro ed il lato destro.

1. *Cladodi a sinistra* — I tipi di cladodi che si possono presentare a sinistra sopra un medesimo ramo, variano da 1 a 9, nel seguente modo: $^{1}{}_{8}$ - $^{2}{}_{22}$ - $^{3}{}_{57}$ - $^{4}{}_{52}$ - $^{5}{}_{69}$ - $^{6}{}_{33}$ - $^{7}{}_{14}$ - $^{8}{}_{3}$ - $^{9}{}_{1}$. E' chiaro adunque che è rarissimo di avere 9 tipi di cladodi; raro l'averne 8, meno raro l'averne 1 solo; mentre è poco comune averne 7 tipi, ancora meno comune averne 2, più comune ancora averne 6, molto comune averne 4, o, 3 ed infine è communissimo averne 5.

1. Caso — *Un solo tipo di cladodi* — Il tipo è poco variabile: quasi sempre (5 volte), è il 3. (un lobo superiore 1 lobo inferiore) raramente è il 2. (1 lobo infer.), il 4. (1 sup. 2 inf.), od il 10 (2 super. 2 infer.).

2. Caso — *Due tipi di cladodi.* — Questo caso presenta maggiori variazioni; fra tutti i 22 rami dove si è constatato, si sono osservati 10 sottocasi: 1.) i cladodi appartengono al 1. ed al 3. tipo (2 volte); 2.) al 1. ed al 5. tipo (1 volta); 3.) al 2. ed al 4 tipo (3 volte); 4.) al 2. ed al 10. tipo (1 volta); 5.) al 3. ed al 4. tipo (1 volta); 6.) al 3. ed al 9. tipo (8 volte); 7.) al 3. ed al 10. tipo (1 volta); 8.) al 4. ed al 10. tipo (1 volta); 9.) al 10. ed al 16. tipo (2 volte); 10.) al 10. ed al 17. tipo (2 volte.) — E' più comune adunque che appartengano al 3. tipo (1 lobo sup. 1 infer.) ed al 9. tipo (2 lobi super. 1 infer.)

3. Caso — *Tre tipi di cladodi* — Le variazioni sono ancora più numerose. Fra tutti i 57 rami dove si è osservato questo fatto, si sono osservati 26 sottocasi che sono:

1. i cladodi appartengono al 1. al 2. ed al 3. tipo (11 volte);
2. » » » 1. » 3. » 9. » (1 volta);
3. » » » 1. » 3. » 10 » (id.);
4. » » » 1. » 4. » 10 » (id.);
5. » » » 1. » 9. » 10 » (id.);
6. » » » 2. » 3. » 7 » (id.);
7. » » » 2. » 3. » 9 » (id.);
8. » » » 2. » 3. » 15 » (id.);
9. » » » 2. » 9. » 10 » (id.);
10. » » » 3 » 4. » 5 » (id);
11. » » » 3 » 4. » 9 » (5 volte);
12. » » » 3. » 4 » 10 » (5 volte);
13. » » » 3. » 9. » 10 » (7 volte);
14. » » » 3. » 10. » 11 » (3 volte);
15. » » » 3. » 10. » 15 » (1 volta);
16 » » » 3. » 10. » 16 » (3 volte);
17. » » » 3. » 10. » 17 » (1 volta);
18 » » » 3. » 16. » 17 » (1 volta);
19. » » » 4. » 9. » 10 » (3 volte);
20. » » » 4. » 6. » 17 » (1 volta);
21. » » » 9. » 10. » 16 » (id.);
22. » » » 9. » 16. » 17 » (id.);
23. » » » 9. » 17. » 18 » (id.);
24. » » » 10 » 11. » 16 » (id.);
25. » » » 10 » 16 » 17 » (2 volte);
26. » » » 15 » 16 » 17 » (1 volta);

Come si vede adunque è più comune che i 3 cladodi appartengono al 1. al 2. ed al 3. tipo.

4, Caso — *Quattro tipi di cladodi* — Questo caso che si è constatato in 52 rami, presenta 33 variazioni che sono le seguenti:

1. i cladodi appartengono al 1., 2., 3., e 9. tipo (2 volte);
2. » » » 1., 2., 9., e 10. » (1 volta);
3. » » » 1., 3., 4., e 9. » (2 volte);
4. » » » 1., 3., 4., e 10. » (2 volte);
5. » » » 1., 3., 9., e 10. » (1 volta);

6. i cladodi appartengono al 1., 4, 10 e 17. tipo (1 volta);
7. » » » 1., 9., 10 e 11. » (id,);
8. » » » 1., 9,, 10 e 16. » (id.);
9. » » » 1., 10 11 e 15. » (id.);
10. » » » 1., 16 17 e 22. » (id.);
11. » » » 2., 3 10 e 16. » (id.);
12. » » » 2., 4 9 e 10. » (id.).
13. » » » 2,, 4 10 e 11. » (id.);
14. » » » 2., 4 10 e 15. » (id.)
15. » » » 2., 9 10 e 16. » (id.)
16. » » » 2., 10 11 e 16. » (id.)
17. » » » 3., 4 9 e 10. » (7 volte)
18. » » » 3., 4 9 e 11. » (1 volta)
19. » » » 3., 4 10 e 11. » (1 volta)
20. » » » 3., 4 10 e 16. » (2 volte)
21. » » » 3., 4 10 e 17. » (id.)
22. » » » 3., 5 9 e 10. » (1 volta)
23. » » » 3., 6 10 e 11. » (id.)
24. » » » 3., 9 10 e 11. » (id.)
25. » » » 3., 9 10 e 16. » (3 volte)
26. » » » 3., 9 10 e 17. » (1 volta)
27. » » » 3,. 9 11 e 17. » (id.)
28. » » » 3,, 10 11 e 16. » (2 volte)
29. » » » 3., 10 11 e 17. » (4 volte)
30. » » » 3., 10 16 e 17. » (2 volte)
31. » » » 4., 9 10 e 15. » (1 volta)
32. » » » 4 10 16 e 17. » (2 volte)
33, » » » 10 11 17 e 21. » (1 volta)

Come si vede adunque, in questo caso è più comune che i cladodi appartengono al 3., al 4., al 9, ed al 10. tipo,

5. Caso — *Cinque tipi di cladodi* — Sui 60 rami nei quali si è constatato questo caso, si sono osservate 47 variazioni che sono le seguenti-

1. I cladodi appartengono al 1 2 3 9 10 tipo (2 volte)
2. » » » 1 3 4 9 10 » (3 volte)

3. i cladodi appartengono al 1 3 4 9 16 tipo (1 volta)
4. » » » 1 3 4 10 15 » (id)
5. » » » 1 3 4 10 17 » (id)
6. » » » 1 3 9 10 11 » (id)
7. » » » 1 5 15 16 17 » (id)
8. » » » 1 6 10 11 16 » (id)
9. » » » 1 8 9 10 14 » (id)
10. » » » 1 9 10 11 16 » (id)
11. » » » 1 10 11 15 16 » (id)
12. » » » 1 10 11 16 17 » (id)
13. » » » 1 10 15 16 17 » (1 volta)
14. » » » 2 3 4 9 10 » (4 volte)
15. » » » 2 3 4 9 15 » (1 volta)
16. » » » 2 3 4 10 15 » (1 volta)
17. » » » 2 3 4 10 16 » (id)
18. » » » 2 3 9 10 14 » (id)
19. » » » 2 3 9 10 15 » (id)
20. » » » 2 3 10 11 17 » (id)
21. » » » 2 4 10 11 16 » (id)
22. » » » 2 4 10 15 16 » (id)
23. » » » 2 12 16 17 21 » (id)
24. » » » 3 4 5 9 10 » (3 volte)
25. » » » 3 4 9 10 11 » (1 volta)
26. » » » 3 4 9 10 15 » (id)
27. » » » 3 4 9 10 16 » (id)
28. » » » 3 4 10 11 16 » (id)
29. » » » 3 4 10 11 17 » (id)
30. » » » 3 4 10 11 19 » (id)
31. » » » 3 4 10 16 17 » (id)
32. » » » 3 8 9 10 15 » (id)
33. » » » 3 9 10 16 17 » (id)
34. » » » 3 10 11 15 17 » (id)
35. » » » 3 10 11 16 17 » (5 volte)
36. » » » 3 10 11 17 20 » (1 volta)
37. » » » 3 10 11 17 22 » (id)

38. i cladodi appartengono al 4 5 9 10 16 tipo (1 volta)
39, » » » 4 5 11 16 17 » (id)
40. » » » 4 10 12 17 22 » (id)
41. » » » 5 9 11 17 19 » (id)
42. » » » 1 9 10 15 17 » (id)
43. » » » 8 10 11 16 17 » (id)
44. » » » 10 11 12 15 17 » (id)
45. » » » 10 11 12 16 17 » (id)
46. » » » 10 11 16 17 21 » (id)
47. » » » 11 17 18 20 21 » (id)

Si può constatare adunque che il caso più frequente è che i cladodi appartengano al 3., al 10., all'11, al 16. ed al 17 tipo.

6. Caso — *Sei tipi di cladodi* — In relazione al numero più piccolo di rami in cui fu osservato questo caso, sono anche minori le variazioni che esso presenta. Si ebbero infatti 26 variazioni che sono le seguenti:

1. I cladodi appartengono al 1 2 4 10 15 17 tipo (1 volta)
2. » » » 1 2 9 10 11 15 » (id)
3. » » » 1 2 10 11 16 17 » (id)
4. » » » 1 3 4 7 9 10 » (ic)
5. » » » 1 3 4 9 10 11 » (id)
6. » » » 1 3 4 9 10 15 » (id)
7. » » » 1 3 10 11 16 17 » (2 volte)
8. » » » 1 4 5 10 11 16 » (1 volta)
9. » » » 1 4 10 11 15 16 » (id)
10. » » » 1 4 9 10 11 16 » (id)
11. » » » 1 9 10 11 16 17 » (id)
12. » » » 1 10 11 17 18 22 » (id)
13. » » » 1 9 10 15 16 17 » (id)
14. » » » 2 3 4 9 10 11 » (id)
15. » » » 2 3 9 10 11 16 » (id)
16. » » » 2 3 10 11 15 16 » (id)
17. » » » 2 3 10 11 16 17 » (id)
18. » » » 2 4 10 15 16 17 » (id)
19. » » » 2 10 12 16 17 18 » (id)

20. i cladodi appartengono al 3 4 10 11 15 17 tipo (1 volta)
21. » » » 3 4 10 11 16 17 » (4 volte)
22. » » » 3 5 10 11 16 17 » (2 »)
23. » » » 3 9 11 16 17 20 » (1 volta)
24. » » » 3 10 11 15 16 17 » (2 volte)
25. » » » 3 10 16 17 20 21 » (2 volte)
26. » » » 4 5 9 10 16 17 » (id)

7. Caso — *Sette tipi di cladodi* — Questo caso si è presentato in 14 rami con 14 modi diversi; essi sono:

1. I cladodi appartengono al 1 2 5 10 11 15 17 tipo
2. » » » 1 2 9 10 11 16 20 »
3. » » » 1 3 4 9 10 16 17 »
4. » » » 1 3 5 10 11 16 17 »
5. » » » 1 3 10 11 17 20 22 »
6. » » » 1 4 9 10 15 16 17 »
7. » » » 1 5 10 11 15 16 17 »
8. » » » 2 3 5 10 11 16 17 »
9. » » » 3 4 6 10 11 16 17 »
10. » » » 3 4 9 10 15 16 17 »
11. » » » 3 4 10 16 17 19 21 »
12. » » » 3 5 10 11 12 16 17 »
13. » « » 3 5 10 11 15 16 17 »
14. » » » 3 10 11 16 17 19 21 »

8. Caso — *Otto tipi di cladodi* — Questo caso si è presentato in 3 rami con 3 modi diversi, che sono:

1. I cladodi appartengono al 1 3 4 5 9 10 15 16 tipo
2. » » » 1 4 5 9 11 15 16 17 »
3, » » » 2 9 11 15 16 17 21 22 »

9. Caso — *Nove tipi di cladodi* — Questo caso rarissimo, si è notato in un solo ramo coi seguenti tipi di cladodi: 1, 2, 5, 7, 9, 10, 12, 15, 16.

2. *Cladodi a destra* — I tipi di cladodi che si possono trovare a destra presentano quasi le stesse varianti di quelli di sinistra, senonchè mai vi sono stati dei rami con 9 tipi di cladodi, mentre il massimo

giunge ad 8. Ecco qual'è la variante di questi cladodi: ${}^1_4$ - ${}^2_{97}$ - ${}^3_{46}$ ${}^4_{60}$ - ${}^5_{55}$ - ${}^6_{42}$ - ${}^7_{10}$ - ${}^8_6$.

1. Caso — *Un solo tipo di cladodi* — Questo tipo è unico e corrisponde per tutti e 4 i rami al 3. cioè cladodi con 1 lobo superiore ed uno inferiore.

2. Caso — *Due tipi di cladodi* — I due tipi di cladodi possono variare come a sinistra fra limiti più o meno estesi. Qui abbiamo i seguenti 8 casi di consociazione:

1. Spessissimo i due cladodi sono il 1 e 3 (12 volte); 2. raramente sono il 1. ed il 10. (1 volta); 3. possono essere anche il 2. ed il 3. (3 volte); 4. raramente il 2. ed il 4. (1 volta); 5. poco frequentemente sono il 3. ed il 4 (3 volte); 6. ma più spesso sono il 3. ed il 9. (4 volte); 7. mentre talvolta sono il 3. ed il 10. (2 volte) e 8. raramente sono il 4. ed il 10.

3. Caso — *Tre tipi di cladodi* — Questo caso, osservato in 46 rami, può presentarsi in 24 modi diversi che sono:

1.	I tre	cladodi	appartengono al	1 2 3	tipo	(7 volte)
2.	»	»	»	1 3 9	»	(1 volta)
3.	»	»	»	1 9 15	»	(id.)
4.	»	»	»	1 10 15	»	(id.)
5.	»	»	»	1 10 16	»	(id.)
6.	»	»	»	1 10 17	»	(id.)
7.	»	»	»	2 3 9	»	(3 volte)
8.	»	»	»	2 4 10	»	(1 volta)
9.	»	»	»	2 10 16	»	(id.)
10.	»	»	»	3 4 9	»	(2 volte)
11.	»	»	»	3 4 10	»	(5 volte)
12.	»	»	»	3 9 10	»	(6 volte)
13.	»	»	»	3 9 17	»	(1 volta)
14.	»	»	»	3 10 11	»	(2 volte)
15.	»	»	»	3 10 16	»	(1 volta)
16.	»	»	»	3 10 17	»	(2 volte)
17.	»	»	»	4 9 10	»	(id.)
18.	»	»	»	4 10 11	»	(1 volta)
19.	»	»	»	4 10 15	»	(id.)

20. i tre cladodi appartengono al 4 10 16 tipo (1 volta)
21. » » » 4 10 17 » (id.)
22. » » » 9 10 15 » (id.)
23. » » » 10 11 13 » (id.)
24. » » » 10 16 17 » (2 volte)

4. Caso — *Quattro tipi di cladodi* — Questo caso, riscontrato in 60 rami presenta 34 varianti che sono:

1. I cladodi appartengono al 1 2 3 4 tipo (2 volte)
2. » » 1 2 17 19 » (1 volta)
3. » » 1 3 4 10 » (4 volte)
4. » » 1 3 9 15 » (1 volta)
5. » » 1 3 10 15 » (2 volte)
6. » » 1 4 9 10 » (1 volta)
7. » » 1 9 10 17 » (id.)
8. » » 1 10 11 17 » (id,)
9. » » 2 3 4 9 » (id.)
10. » » 2 3 4 15 » (id.)
11. » » 2 3 10 11 » (id.)
12. » » 2 3 16 17 » (id.)
13. » » 2 4 10 17 » (id.)
14. » » 3 4 9 10 » (11 volte)
15. » » 3 4 9 16 » (1 volta)
16. » » 3 4 10 11 » (2 volte)
17 » » 3 9 10 15 » (id.)
18. » » 3 9 10 16 » (id.)
19. » » 3 9 10 17 » (id.)
20. » » 3 10 11 15 » (id.)
21. » » 3 10 11 16 » (id.)
22. » » 3 10 11 17 » (2 volte)
23. » » 3 10 15 17 » (id.)
24. » » 3 10 16 17 » (5 volte)
25. » » 4 9 10 11 » (1 volta)
26 » » 4 9 10 17 » (1 volta)
27. » » 4 9 11 17 » (id.)
28. » » 4 10 11 17 » (id.)

29. I cladodi appartengono al 4 10 15 16 » (id.)
30. » » 5 11 16 17 » (id,)
31. » » 9 11 15 16 » (id.)
32. » » 10 11 16 17 » (2 volte)
33. » » 10 11 16 19 » (1 volta)
34. » » 10 16 17 21 » (2 volte)

Come si vede adunque la consociazione più comune è la 14. che si è riscontrata sopra 11 rami fra i tipi di cladodi 3. 4. 9 e 10.

5. Caso — *Cinque tipi di cladodi* - - Questo caso che si è osservato in 55 rami, presenta a destra la maggiore variazione, essendosi avute 41 modi con cui si puo presentare, che sono:

1. I cladodi appartengono al 1 2 9 10 16 tipo (1 volta)
2. » » 1 3 4 9 10 » (3 volte)
3. » » 1 3 5 10 11 » (1 volta)
4. » » 1 3 9 10 13 » (id.)
5. » » 1 3 9 10 16 » (id.)
6. » » 1 4 5 7 10 » (id.)
7. » » 1 4 5 10 16 » (id.)
8. » » 1 4 10 11 12 » (id.)
9. » » 1 9 10 11 16 » (id.)
10. » » 1 10 11 15 17 » (id.)
11. » » 1 10 11 16 17 » (4 volte)
12. » » 2 3 4 9 10 » (2 volte)
13. » » 2 3 10 11 17 » (1 volta)
14. » » 2 3 10 16 17 » (2 volte)
15. » » 2 4 9 10 11 » (id.)
16. » » 2 5 10 17 21 » (id.)
17. » » 2 9 10 11 16 » (1 volte)
18. » » 2 9 10 15 16 » (id.)
19. » » 2 9 10 16 17 « (id.)
20. » » 2 10 15 16 17 » (id.)
21. » » 3 4 5 9 10 » (id.)
22. » » 3 4 8 9 10 » (id.)
23. » » 3 4 9 10 15 » (4 volte)
24. » » 3 4 9 10 16 » (2 volte)

25. I cladoti appartengono al 3 5 10 11 16 » (1 volta)
26. » » 3 9 10 11 16 » (id.)
27. » » 3 9 10 15 17 » (id.)
28. » » 3 10 11 15 16 » (id.)
29. » » 3 10 11 16 17 » (id.)
30. » » 3 10 15 16 17 » (1 volta)
31. » » 3 10 16 17 18 » (id.)
32. » » 4 10 11 16 17 » (id.)
33. » » 4 10 15 16 17 » (id.)
34. » » 4 10 16 17 18 » (id.)
35. » » 5 9 11 16 17 » (id.)
36. » » 5 10 15 16 77 » (id.)
37. » » 9 10 11 16 17 » (id.)
38. » » 10 11 15 16 17 » (id.)
39. » » 10 11 16 17 19 » (id.)
40. » » 10 11 17 18 20 » (id.)

Come si può vedere questo caso per le grandi variazioni che presenta, può dirsi che non ha spiccati caratteri per nessuno di queste varianti.

6. Caso — *Sei tipi di cladodi* — Grandissime variazioni presenta pure questo caso, tanto che su 42 rami nei quali si è riscontrato, si sono avute 37 consociazioni, diverse e solo sei volte si è avuta la ripetizione dello stesso fatto.

1. I cladodi appartengono al 1 2 3 4 9 10 tipo (1 volta)
2. » » 1 3 4 5 16 17 » (id.)
3. » » 1 3 4 9 10 15 » (id.)
4. » » 1 3 4 9 10 16 » (id.)
5. » » 1 3 10 11 16 17 » (2 volte)
6. » » 1 3 9 10 15 16 » (1 volta)
7. » » 1 4 5 10 11 17 » (id.)
8. » » 1 9 10 11 16 17 » (id.)
9. » » 1 10 11 15 16 17 » (id.)
10. » » 2 3 4 5 9 10 » (id.)
11. » » 2 3 4 9 10 15 » (id.)
12. » » 2 3 4 10 16 17 » (id.)

13. » » 2 3 9 10 11 15 » (2 volte)
14. » » 2 3 9 10 11 16 » (1 volta)
15. » » 2 3 10 11 16 17 » (id.)
16. » » 2 4 9 10 16 17 » (id.)
17. » » 2 5 10 11 16 17 » (id.)
18. » » 2 11 15 16 17 20 » (id.)
19. » » 3 4 5 9 10 11 » (id.)
20. » » 3 4 5 9 10 16 » (id.)
21. » » 3 4 5 9 10 17 » (id.)
22. » » 3 4 7 10 11 16 » (id.)
23. » » 3 4 9 10 11 17 » (2 volte)
24. » » 3 5 8 9 10 13 » (1 volta)
25. » » 3 5 11 12 16 17 » (id.)
26. » » 3 10 11 15 16 17 » (2 volte)
27. » » 3 10 11 16 17 19 » (1 volta)
28. » » 3 10 11 16 17 20 » (id.)
29. » » 3 11 15 16 17 20 » (id.)
30. » » 3 11 16 17 20 21 » (id.)
31. » » 4 5 9 10 11 17 » (id)
32. » » 4 5 10 11 16 17 » (1 volta)
33. » » 4 9 10 15 16 17 » (id.)
34. » » 4 10 11 15 16 17 » (2 volte)
35. » » 9 10 11 16 17 20 » (1 volta)
36. » » 10 11 16 17 18 21 » (id.)
37. » » 10 11 16 17 21 22 » (id.)

7. Caso — *Sette tipi di cladodi* — Questo caso è stato osservato in 10 rami con 10 disposizioni distinte che sono:

1. I cladodi appartengono al 1 2 3 5 10 11 16 tipo
2. » » 1 4 5 10 15 16 17 »
3. » » 1 10 11 15 16 17 20 »
4. » » 2 3 5 10 11 15 17 »
5. » » 3 4 5 8 9 10 16 »
6. » » 3 4 9 10 11 16 17 »
7. » » 3 5 9 10 11 16 17 »
8. » » 3 5 10 11 15 16 17 »

9. I cladodi appartengono al 3 5 10 11 16 17 21 »
10. » » 7 11 12 16 17 18 22 »

8. Caso — *Otto tipi di cladodi* — Questo caso è rarissimo. È stato osservato in 6 rami, con 6 disposizioni distinte:

1. I cladodi appartengono al 1 2 4 10 11 16 17 19 tipo
2. » » 1 3 4 5 10 11 16 17 »
3. » » 1 5 9 10 11 15 16 17 »
4. » » 2 4 5 10 11 15 16 17 »
5. » » 3 4 5 9 10 11 16 17 »
6. » » 3 9 10 11 12 16 17 20 »

E' chiaro che eliminando in ogni ramo i tipi di cladodi comuni nei due lati, ora semplicemente a destra ed ora semplicemento a sinistra, si ha il numero dei tipi di cladodi che si sviluppano per ogni singolo ramo. Però siccome questi tipi si riferiscono ai cladodi fertili, per avera il complessivo dei tipi di cladodi che realmente si sviluppano per ogni ramo bisogna sempre aggiungere il tipo unico dei cladodi sterili.

Cosi facendo si è osservato che per ogni singolo ramo oltre ai cladodi sterili si possono sviluppare da 1 a 12 tipi di cladodi fertili nel seguente modo: ${}^{1}_{1} - {}^{2}_{8} - {}^{3}_{33} - {}^{4}_{17} - {}^{5}_{42} - {}^{6}_{50} - {}^{7}_{38} - {}^{8}_{32} - {}^{9}_{20} - {}^{10}_{7} - {}^{11}_{1} - {}^{12}_{1}$ Tipici sono i casi di cladodi identici a sinistra ed a destra. Questi casi rarissimi, otto in tutto, si sono verificati in 11 rami fra i seguenti cladodi. Il 1. caso si è avuto nel ramo 249 che presentava solamente cladodi del 3. tipo a sinistra ed a destra. Il 2. caso si è avuto nei rami 116 e 248 che presentavano a sinistra ed a destra cladodi del 3. e del 9. tipo. Il 3. caso si è avuto nel ramo 142 che presentava cladodi del 1. e del 3. tipo a sinistra ed a destra.

Il 4. caso nel ramo 4 che presentava d'ambo i lati cladodi del 2. e 3. tipo. Il 5. caso si è verificato nel ramo 127 che presentava a sinistra ed a destra cladodi del 1. 2. e 3. tipo. Il 6. caso si è verificato nel ramo 138 che presentava a sinistra ed a destra cladodi del 3. e 4. e del 10. tipo. Il 7. caso si è ottenuto nel ramo 47 che presentava cladodi del 3. 9. e 10. tipo e finalmente l'8 caso si è verificato nei rami 197, 228 e 239 che presentavano clododi del 3. 4. 9. e 10 tipo.

Interessante è pure il caso, unico ed eccezionale, del ramo 215 che presentava a sinistra cladodi del tipo 4. 6. e 17. ed a destra cladodi del 3. del 10 dell'11 e del 15. tipo.

Esaminiamo ora brevemente i 12 casi or ora accennati.

1. Caso — *Un solo tipo di cladodi fertili in tutto il ramo.* Rarissimo. Fu notato semplicemente in un ramo che presentava solo cladodi del 3. tipo tanto a destra quanto a sinistra.

2. Caso — *Due tipi di cladodi fertili nel ramo* — Pochissimo comune. Si ebbe in 8 rami fra cladodi diversi, talvolta i 2 cladodi appartengono al 1. ed al 2. tipo (una volta), più frequente è che siano appartenenti al 1. ed al 3. tipo (4 volte) ma possono anche appartenere al 2. od al 3. tlpo (2 volte).

3. Caso — *Tre tipi di cladodi fertili sul ramo.* — E' abbastanza frequente e si dimostrò su 33 rami. I tre tipi di cladodi possono essere tanto differenti da aversi 10 combinazioni diverse:

1. E' comunissimo che i tipi cladodici sono il 1. ed il 2. (15 volte); 2. raramente sono il 1., il 3. ed il 4. (1 volta); od il 1., il 3. ed il 9. (2 volte), od il 2., il 3. ed il 9. (1 volta), possono anche appartenere al 2., al 3. ed al 9. tipo (2 volte), ma spesso appartengono al 3., al 4. ed al 9. tipo (5 volte), e talora al 3., al 4. ed al 10. tipo (2 volte); ovvero al 3., al 9. ed al 10. tipo (2 volte), raramente al 3., al 10. ed all'11 tipo (1 volta) e qualche volta al 3., al 10. ed al 17 tipo (2 volte).

4. Caso. — *Quattro tipi di cladodi fertili sul ramo.* — E' poco frequente e si ebbe sopra 17 rami con 10 combinazioni.

1.	I cladodi	appartengono al	1	2	3	4	tipo	(1 volta)
2.	»	»	1	2	3	9	»	(id.)
3.	»	»	1	3	4	10	»	(id.)
4.	»	»	1	3	9	10	»	(id.)
5.	»	»	1	3	10	16	»	(id.)
6.	»	»	2	3	4	9	»	(id.)
7.	»	»	2	3	9	15	»	(id.)
8.	»	»	2	4	10	16	»	(id.)
9.	»	»	3	4	9	10	»	(7 volte)
10.	»	»	3	10	16	17	»	(2 volte)

Come si vede adunque è più comune la 9. combinazione mentre sono rare tutte le altre.

5. Caso — *Cinque tipi di cladodi fertili sul ramo.* — E' molto comune, e si ebbe in 42 rami. Presenta 25 casi di consociazione, che dimostrano la grande variazione a cui è soggetto. Ecco quali sono queste consociazioni.

1. cladodi appartengono al 1 2 3 4 9 tipo (2 volte)
2. » » 1 3 4 9 10 » (id.)
3. » » 1 3 4 10 11 » (1 volta)
4. » » 1 3 9 10 17 » (id.)
5. » » 1 3 10 15 16 » (id.)
6. » » 1 4 10 11 12 » (id.)
7. » » 1 9 10 11 16 » (id.)
8. » » 2 3 4 9 10 » (7 volte)
9. » » 2 3 4 9 15 » (1 volta)
10. » » 2 3 4 10 16 » (id.)
11. » » 2 4 9 10 16 » (id.)
12. » » 3 4 5 9 10 » (id.)
13. » » 3 4 5 9 17 » (id.)
14. » » 3 4 9 10 11 » (4 volte)
15. » » 3 4 9 10 15 » (3 volte)
16. » » 3 4 9 10 16 » (1 volta)
17. » » 3 4 10 11 16 » (id.)
18. » » 3 4 10 15 17 » (id.)
19. » » 3 5 9 10 16 » (id.)
20. » » 3 9 10 11 16 » (id.)
21. » » 3 10 11 16 17 » (5 volte)
22. » » 3 10 15 16 17 » (1 volta)
23. » » 3 10 16 17 18 » (id.)
24. » » 4 10 11 17 21 » (id.)
25. » » 8 10 11 16 17 » (id.)

Si vede adunque come le consociazioni più frequenti sono l'8. la 21 e la 14.

6. Caso — *Sei tipi di cladodi fertili sul ramo* — Questo caso è il più frequente di tutti, si è notato in 50 rami, con 38 consociazioni

diverse che omettiamo per brevità, solo facciamo notare che le più comuni sono le seguenti:

1. I cladodi appartengono al 1 2 3 4 9 10 tipo (1 volta
2. » » 1 3 4 9 10 15 » (2 volte)
3. » » 1 3 4 9 10 16 » (id.)
4. » » 3 4 10 11 16 17 » (id.)
5. » » 2 3 4 9 10 15 » (id.)
6. » » 3 4 9 10 11 17 » (id.)
7. » » 3 5 10 11 16 27 » (id.)

7. Caso — *Sette tipi di cladodi fertili sul ramo* — Anche questo caso è abbastanza comune, si è osservato in 38 rami con 34 consociazioni diverse fra cui le principali sono:

1. I cladodi appartengono al 2 3 4 9 10 11 16 tipo (2 volte)
2. » » 2 3 4 9 10 11 17 tipo (sd.)
3. » » 1 2 3 4 9 10 11 tipo (id.)
4. » » 1 3 4 5 9 10 16 tipo (id.)

8. Caso — *Otto tipi di cladodi fertili sul medesimo ramo* — E' meno comune del precedente e si è osservato in 32 rami con consociazioni tutte diverse, meno una che si è ripetuta due volte e nella quale i cladodi appartengono al 1. 2. 3. 5. 10 11 16 e 17 tipo.

9. Caso — *Nove tipi di cladodi fertili sul medesimo ramo.*—Poco comune, si è avuto in 20 rami con consociazioni tutte diverse.

10. Caso — *Dieci tipi di cladodi fertili sul medesimo ramo* — Raro si è avuto in 7 rami con 6 distinte consociazioni, essendosi di esse ripetute due volte, in essa i cladodi appartengono al 1. 3. 4. 5. 9. 10. 11. 15. 16. e 17. tipo.

11 Caso — *Undici tipi di cladodi fertili sul ramo.* — Caso unico trovato in un ramo fra i seguenti tipi di cladodi: 1. 2. 3. 5. 7. 9. 10. 11. 12. 15. e 16.

12. Caso. — *Dodici tipi di cladodi fertili sul ramo.* Rarissimo come il precedente, si è osservato in un solo ramo fra i seguenti tipi di cladodi: 1. 3. 4. 5. 9. 10. 11. 15. 17. 19. 21.

VARIAZIONI FIORALI

Accenniamo ora alle principali variazioni fiorali presentate dai cladodi e dai rami.

Queste variazioni furono esaminate sopra 100 rami e sono pure degne di nota. Si comprende come essendo i cladodi differentissimi raramene si sono trovati casi di uguaglianze numeriche rispetto ai fiori che si sviluppavano sopra ogni cladodo e perciò sopra ogni singolo ramo. Per cui si sono trovati cladodi con un numero relativamente grande, e similmente si sono trovati rami portanti un numero abbastanza esiguo di fiori e rami portanti invece un numero grandissimo di fiori.

Esaminiamo prima ciò che si è osservato intorno ai rami. Il numero dei fiori che si possono trovare sopra ogni ramo varia da 80 a 625, nel seguente modo: 80 - 83 - 86 - 99 - 108 - 109 - 110 - 115 122 - 133 - 146 - 155 - 173 - 182 - 194 - 196 - 199 - 202_2 - 205_3 - 211_2 - 217 - 233 - 236 - 241 - 242 - 248 - 256 - 276 - 281 - 285 - 290 - 298 - 301 - 303_2 - 305 - 307 - 309 - 313 - 314 - 318 - 320 - 323 325 - 331 - 233_2 - 334 - 338 - 339 - 340 - 352 - 253_2 - 355_2 - 356 - 365 - 366 - 369 - 376 - 383 - 388 - 391 - 399 401 - 402 - 407 - 410 414 - 415 - 418 - 420 - 433 - 435_2 - 444 - 446_2 - 447 - 452 - 467 - 468 - 474 - 477 - 492 - 501 - 506 - 525 - 536 - 543 - 550 - 570 - 602 - 625.

Facendo la somma di queste che riguardano tutte le osservazioni fatte e dividendo per 100 otteniamo il numero 315,24 che senza la parte decimale rappresenta la media del numero dei fiori che si possono trovare sopra un ramo. E poichè questo numero non coincide con nessuno della serie di valori realmente trovati, noi possiamo dividere tutti i rami per rispetto al carattere fiorale in due grandi categorie: 1. *rami pauciflori* portanti un numero di fiori minori di 315, 2. *rami multiflori* portanti un numero di fiori maggiori di 315, e poichè la 1. categoria comprende 39 termini della serie, e la 2. cateoria ne comprende 50, si può arguire che il numero di rami multiflori è sempre maggiore di quello dei rami panciflori. Alla 1. categoria appartengono rami portanti cladodi del 1. 2. 3. 4. 7. 8. 9. 16. 14. e 15. tipo, appartengono alla 2. categoria rami portanti tutti gli altri tipi di cladodi.

Osserviamo ora come procede la distribuzione dei fiori nei lati dei singoli rami.

Peri cladodi che stanno a sinistra abbiamo: 33 - 34 - 38 - 48 - 50 - 52 58 - 60 - 61 - 66 - 70 - 72 - 80 - 81 - 85 - 87 - 88 - 91 - 95 - 97 101 - 102 - 107 - 108 - 110 - 111 - 119 - 120_3 - 121 - 124 - 126-137 139 - 141 - 148_3 - 150 - 151_2 - 152_2 - 154_2 - 156 - 157_3 - 160 - 161 - 162 - 165 - 166 - 167 168 - 170 - 171 - 174_2 177 - 181 - 182-183 186_2 - 188 - 189_3 - 190 - 198 - 199 - 201 - 203 - 208 - 209_2 - 215-221 - 223 - 224 - 225 - 227 - 230 - 231 - 233 - 239_3 - 240 - 247-248 254 - 257 - 262 - 264 - 285 - 290 - 334.

Facendo la media come sopra si è ottenuto il numero 166-24 che ridotto alla sola parte intiera rappresenta la media del numero dei fiori che si possono sviluppare nei cladodi a sinistra del ramo. Così questo numero divide la serie di valori trovati pure in due parti, la prima che si estende da 33 a 166, valore compreso nella serie, contiene 55 termini, la 2ª. che si estende da 167 a 334 ne contiene 45, ciò che dimostra che da questo lato sono meno abbondanti i cladodi multiflori che quelli pauciflori.

Vediamo ora quello che succede a destra. Da questo lato le variazioni fiorali sono comprese fra 46 e 245 nel seguente modo: 46-48_2-50_2 51-61_2-62-65-76-85-87-88-89-95-$102_2$103-108_2-110-114-118-119-120-121_2-124 127-128-131-134-140-145_2-147-151-152-157_2-163_3-164_4-166_2-169_3 - 171_2 -174 175_3–176-177–178–179_4-181-182_2–185-190-191-199-202_2–205-206-207-210_2-212-217-221-226-227-228-229-230_2-234–235_2-237-251–252-261-265-267–269 280-291-296-320-345.

Facendo anche qui la media come sopra, otteniamo il numero 166.71 che privato della parte decimale, ci può indicare la media dei fiori che si sviluppano a destra sul ramo. Questo numero 166 che è pure compreso nella serie di valori trovati, divide questa in 2 parti, la 1. comprendente 46 termini, la seconda 54, ciò che dimostra che da questo lato sono più abbondanti i cladodi multiflori che quelli panciflori.

Lunghissimo sarebbe lo studio delle variazioni fiorali per ogni singolo tipo di cladodo, ma per brevità riduciamo le osservazioni ai fatti principali.

1. *tipo di cladodi—Cladodi con un lobo superiore* — Le osserva-

zioni furono fatte sopra 86 cladodi. Il numero di fiori per ogni cladodo varia da 1 a 10 nel seguente modo: 1_2-2_6-3_{18}-4_{30}-5_{12}-6_8-7_3-10_4. Talvolta vi sono lobi con fiori abortiti (3 casi), appartiene al tipo di cladodi pauciflori per eccellenza.

3. tipo — *Cladodi con 1 lobo superiore ed uno inferiore.* Le osservazioni furono fatte sopra 495 cladodi. Il numero dei fiori complessivamente per ogni cladodo varia da 1 a 17 nel seguente modo: 1_1-2_{11} 3_{18}-4_{33}-5_{56}-6_{97} 7_{76}-8_{86}-9_{39}-10_{20}-11_{14}-12_{20}-13_9-14_8-15_3-17_1. Frequenti sono i casi di aborto, che possono essere di 3 specie: 1. parziale a sinistra osservata in 36 cladodi, 2. parziale a destra, meno comune, osservata in 27 cladodi, 3. totale, cioè a sinistra ed a destra, osservata in 9 cladodi.

4. tipo — *Cladodi con 1 lobo superiore e 2 inferiori* — Le osservazioni furono fatte sopra 68 cladodi, nei quali i fiori complessivamente variarono da 4 a 28 nel seguente modo: 4_2-6_2-7_3-8_7-10_{10}-11_6-12_9-13_3-15_4-16_3-17_6-18_4-19_1-20_2-24_1-26_1-28_1 — Rari sono i casi di aborti, che sono stati osservati in 3 soli rami dei quali 2 totali per tutti e 3 i lobi ed uno parziale per il lobo superiore ed il lobo inferiore.

5. tipo — *Cladodi con un lobo superiore e 3 inferiori* — Le osservazioni furono fatte sopra 46 cladodi, nei quali il numero complessivo dei fiori variava da 9 a 28 nel seguente modo: 9_1-12_1-13_1-15_1-16_1 - 17_2-18_4-20_{10}-21_4-22_2-24_3-25_5-26_1-28_1 — Si è avuto un solo caso di aborto parziale nel cladodo con 9 fiori, nel quale erano abortiti quelli del lobo apicale inferiore e del lobo medio.

6. tipo — *Cladodi con 1 lobo superiore e 4 inferiori* — Essendo rarissimo questo tipo di cladodi le osservazioni furono fatte sui 3 cladodi a sinistra e fu trovato che il numero dei fiori oscillava fra 20 e 22; furono trovati 20 fiori in 2 e 22 nel 3.

7. tipo — *Cladodi con 2 lobi superiori* — Poichè il tipo è raro, le osservazioni furono fatte sopra tutti i 7 cladodi trovati sui 250 rami studiati avanti e fu notato che il numero dei fiori variava da 5 a 10 nel seguente modo: 5_1-6_1-8_3-9_1-10_1 — Due volte furono trovati aborti parziali riguardanti il lobo apicale, per cui il numero dei fiori si ridusse a 5 ed a 6.

8. tipo — *Cladodi con 2 lobi inferiori* — Anche per questo tipo di cladodi, abbastanza raro, le osservazioni furono ridotte ai 5 cladodi,

trovati nei 250 rami e fu visto che il numero dei fiori variava fra 8 a dodici nel seguente modo: 8-9-10-11-12.

9. tipo — *Cladodi con 2 lobi superiori ed 1 inferiore* — Le osservazioni furono fatte sopra 100 cladodi. Il numero dei fiori oscilla fra 2 e 28, i numeri bassi furono dovuti ai frequenti aborti che si verificarono 13 volte, di cui 12 parziali ed 1 totale per i 3 lobi fiorali. Degli aborti parziali, 6 riguardavano il solo lobo inferiore, 1 il lobo superiore apicale, 3 riguardavano il lobo superiore apicale, e l'inferiore, 1 il lobo superiore basilare e l'inferiore ed 1 i 2 lobi superiori.

Le variazioni fiorali procedettero nel seguente modo: $2_3-3_3-4_3-5_6-6_1-8_3-9_{15}-10_3-11_{16}-12_2-13_4-14_6-15_5-16_9-17_6-18_8-19_3-20_2-22_1-23_1-24_1-28_1$.

10 tipo — *Cladodi con 2 lobi superiori e 2 inferiori* — Le osservazioni furono fatte sopra 200 cladodi, nei quali furono trovati 17 aborti parziali ed 1 solo aborto totale per i 4 lobi fiorali. Dei primi, in 5 cladodi l'aborto si limitava ad 1 solo lobo, negli altri riguardava sempre 2 lobi. Le variazioni fiorali erano comprese fra 4 e 37 nel seguente modo: $4_1-6_6-7_3-8_6-9_1-10_6-11_4-12_4-13_7-14_8-15_7-16_{19}-17_{11}-18_{16}-19_9-20_{19}-21_{17}-22_{12}-23_{11}-24_{14}-25_3-26_6-27_1-28_2-29_1-31_1-32_1-35_1-36_1-37_1$.

Qui fu visto qualche lobo portare 12 e perfino 15 fiori.

11. tipo — *Cladodi con 2 lobi superiori e 3 inferiori* — Le osservazioni furono fatte sopra 80 cladodi, dei quali 8 presentavano casi di aborti parziali, ora ridotti ad 1 e talvolta anche a 2, a 3 e perfino a 4 lobi. Le variazioni fiorali perciò furono comprese fra 4 e 48 nel seguente modo: $4_1-11_1-15_1-16_4-17_3-18$[illegible]$-19_1-20_{15}-21_4-22_8-24_3-25_2-26_2-27_4-28_2-29_2-30_3-32_1-35_1-42_1-48_1$ — Anche qui fu visto qualche caso di lobo multifloro.

12. tipo — *Cladodi con 2 lobi superiori e 4 inferiori* — Trattandosi di 1 cladodo molto raro le osservazioni si poterono fare soltanto sugli 11 cladodi trovati sui 250 rami esaminati. Fu notato che il numero dei fiori oscillava fra 24 e 48 nel seguente modo: $24_2-28_1-30_1-32_1-33_3-40_8-43_1-48_1$.

13. tipo — *Cladodi con 3 lobi superiori* — Essendo pure rarissimo questo tipo di cladodi, le osservazioni fu solo possibile farle sui 3 cladodi trovati a destra e fu visto che il numero dei fiori variava semplicemente da 7 a 15 ed a 19, in un cladodo fu notato aborto parziale riguardante il lobo medio.

14. tipo — *Cladodi con 3 lobi inferiori* — Anche per questo tipo raro di cladodi, le osservazioni furono fatte sui 3 cladodi trovati a sinistra e si ebbe che il numero dei fiori variava da 12 a 15 ed a 18.

15. tipo — *Cladodi con 3 lobi superiori ed 1 inferiore* — Le osservazioni furono fatte sopra 30 cladodi, nei quali furono osservati 6 casi di aborto parziale riguardanti ora 1 solo lobo, ora 2 lobi. Il numero dei fiori per ogni cladodo oscillava fra 9 a 31 nel seguente modo: 9_2-10_2-12_1-13_2-14_2-15_5-16_3-17_4-19_3-20_3-21_1-31_2.

16. tipo — *Cladodi con 3 lobi superiori e 2 inferiori* — Le osservazioni furono fatte sopra 80 cladodi in cui si videro 15 casi di aborti sempre parziali e qualche volta sub-totale. Così le variazioni fiorali si estesero fra 6 e 38 nel seguente modo: 6_2-7_1-9_2-10_2-11_1-13_1-14_1-15_2-16_1-17_3-18_4-19_3-20_4-21_6-23_3-24_2-25_6-26_5-27_6-28_6-29_1-30_3-31_3-32_3-33_2-34_1-35_1-36_4-38_1.

17. tipo — *Cladodi con 3 lobi superiori e 3 inferiori* — Le osservazioni furono fatte sopra 100 cladodi fra cui 11 presentavano casi di aborti sempre parziali, limitate ad 1, 2, 3 e 4 lobi. Per cui le varlazioni fiorali si estesero fra 12 e 48 nel seguente modo: 12_1-14_1-17_2-18_2-20_4-22_2-23_4-24_5-25_1-26_7-27_4-28_8-29_4-30_9-31_2-32_5-33_5-34_3-35_8-36_5-37_1-38_3-39_2-40_4-41_3-42_2-43_1-46_1-48_1.

18. tipo — *Cladodi con 3 lobi superiori e 4 inferiori* — Trattandosi di un tipo raro di cladodi, le osservazioni furono fatte sui 10 cladodi trovati su tutti i 250 rami esaminati. Il numero dei fiori varia da 35 a 52 nel seguente modo: 35_2-36_3-37_1-40_1-44_1-49_1-52_1.

19. tipo — *Cladodi con 4 lobi superiori e 1 inferiore* — Anche per questo tipo raro di cladodi, trovati su tutti i 250 rami. Il numero dei fiori varia da 10 a 40 nel seguente modo: 10_1-20_1-21_1-22_1-24_3-32_1-34_1-40_1. Sopra un cladodo fu visto un caso di aborto parziale riguardante il 2. lobo medio superiore ed il 3. lobo medio apicale.

20. tipo — *Cladodi con 4 lobi superiori e 2 inferiori* — Essendo pure raro questo tipo di cladodi, le osservazioni furono fatte sui 16 cladodi trovati in tutti i 250 rami. E fu visto che le variazioni fiorali erano comprese fra 20 e 44 nel seguente modo: 20_1-24_2-26_1-28_1-30_1-31_1-34_2-36_3-39_1-42_2-44_1.

21. tipo — *Cladodi con 4 lobi superiori e 3 inferiori* — Cladodi multiflori per eccellenza. Le osservazioni furono fatte sui 17 cladodi

trovati sui 250 rami; il numero dei fiori è compreso fra 26 e 50 nel seguente modo: 26_1-28_1-35_1-36_1-37_1-39_3-40_1-41_2-42_4-46_1-50_1.

22. tipo — *Cladodi con 4 lobi superiori e 4 inferiori* — Cladodi ancora più grandemente multipli, raro, essendosene trovati solo 8 sui 250 rami. Il numero dei fiori varia da 40 a 60 nel seguente modo: 40_2-42-43-48-54-56-60.

CONCLUSIONI

Dal complesso di tutte le osservazioni fatte, si può dimostrare come noi ci troviamo di fronte ad una specie che presenta una grandisissima variabilità. Basta vedere la svariata forma dei suoi cladodi. il numero sempre differente che questi cladodi offrono sui rami, la svariatissima distribuzione colla quale sono diffusi sulla pianta gli sterili fra di loro. i fertili fra di loro, i fertili rispetto agli sterili, ed i differenti tipi a sinistra, a destra e nel complesso dei rami; basta osservare in ultimo la grandissima variabilità sul numero dei fiori che si sviluppano per ogni lobo, per convincersi che effettivamente questa è una delle specie più variabile che esistono.

Utilissime sarebbero le stesse ricerche in altre specie di *Ruscus*, e nella seconda specie di *Semele* (*S. Gayae* Kunt) per poter stabilire i confronti, e per portare altri contributi al campo biometrico che oggi è considerato come uno dei più importanti rami della biologia.

Dott. Pietro Cannarella

Spiegazione delle Tavole

Tav. I. — Alcune forme tipiche di cladodi bifidi, con apici più o meno sviluppati; fig. 27 2 cladodi apicali di cui quello a destra anomalo, falcato, fiorifero.

Tav. II. — Altre forme tipiche di cladodi, fig. 30 cladodo con apice a destra reflesso, fig. 32 pezzo di ramo con 2 cladodi nascenti dal medesimo nodo.

Sulla variabilità del numero dei sepali e dei petali di *RANUNCULUS FICARIA* L. α *TYPICUS* FIORI in Italia

NOTA DEL DOTT. R. COBAU

Attratto dalla grande variabilità che facilmente si osserva nel numero dei sepali e dei petali di *Ranunculus Ficaria* L. α *typicus* Fiori, mi proposi di studiare l'andamento del fenomeno e indagare possibilmente le leggi che lo governano. Le osservazioni delle quali espongo qui i risultati, furono iniziate nell'aprile dell'anno passato e continuate nel marzo e nell'aprile del presente, su materiale raccolto lungo le rive di alcuni fossati nei dintorni di Milano e precisamente: presso S. Siro, Cagnola, Villapizzone, Affori, Bovisa, Niguarda, Greco, Acquabella, Tagliedo e, entro la stessa città, nel R. Orto Botanico di Brera e nei pratelli di Via Marina.

I dati raccolti l'anno scorso, desunti da soli 722 fiori causa il ritardo nell'inizio delle ricerche, mi parvero troppo scarsi per ricavarne delle conclusioni attendibili, per cui attesi ad aggiungerne degli altri, il che ho fatto appunto quest'anno.

Nel frattempo venni a conoscenza di una nota sullo stesso argomento redatta dal prof. A. Preda (1) nel 1911 in base a dati raccolti alla Spezia In essa l'autore non specifica a quale forma di *Ranunculus Ficaria* appartengano i fiori da lui considerati. ma il fatto che egli si tace a tale riguardo, mi autorizza a ritenere che trattisi, come nel caso mio, della forma tipica. Faccio perciò tesoro delle sue osservazioni le quali, tra altro, mi riescono assai utili per istabilire qualche confronto colle mie, ed anzi riporto per primi i dati da lui raccolti come quelli che in ordine di tempo precedono tutti gli altri, i quali verranno naturalmente poi.

---

(1) A. Preda — Variazione numerica nei fiori di *Ranunculus Ficaria* L. Bull. Soc. Bot. It. 1911. pag. 297.

TABELLA I.

Seriazioni costruite sui dati di A. Preda ottenuti dall' esame di 700 fiori raccolti alla Spezia nel 1910 e 1911.

Sepali

Classi	**3**	**4**	**5**
Frequenze	*438*	*177*	*85*
Media (1)	3,495		

Petali

Classi	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**	**13**	**14**
Frequenze	*18*	*32*	*235*	*146*	*107*	*57*	*34*	*19*	*2*
Media	9,008								

Relazione tra sepali e petali

Classi (2)	**3-6**	**3-7**	**3-8**	**3-9**	**3-10**	**3-11**	**3-12**	**3-13**	**3-14**
Frequenze	*10*	*19*	*210*	*91*	*52*	*30*	*13*	*11*	*2*
Classi	**4-6**	**4-7**	**4-8**	**4-9**	**4-10**	**4-11**	**4-12**	**4-13**	
Frequenze	*8*	*13*	*60*	*40*	*33*	*11*	*10*	*2*	
Classi			**5-8**	**5-9**	**5-10**	**5-11**	**5-12**	**5-13**	
Frequenze			*15*	*15*	*22*	*16*	*11*	*6*	

Ed ora riporto i risultati delle mie osservazioni, cominciando da quelli ottenuti nel 1912.

TABELLA II

Seriazioni ottenute dall'esame di 722 fiori raccolti presso S. Siro e Villopizzone nell'aprile 1912.

---

(1) La media aritmetica è calcolata secondo la solita formula $M = \frac{\Sigma (v f)}{n}$ dove v e f esprimono il valore e la frequenza di ciascuna classe, $n = \Sigma f$ è il numero totale delle varianti.

(2) Nelle seriazioni di relazione tra sepali e petali, il primo numero di ogni classe si riferisce ai sepali, il secondo ai petali.

Sepali

Classi	**3**	**4**	**5**	**6**
Frequenze	*534*	*141*	*45*	*2*
Media	3,328			

Petali

Classi	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**
Frequenze	*1*	*3*	*14*	*144*	*528*	*25*	*5*	*2*
Media	7,800							

Relazione tra sepali e petali

Classi	**3-4**	**3-5**	**3-6**	**3-7**	**3-8**	**3-9**	**3-10**	
Frequenze	*1*	*2*	*5*	*72*	*439*	*13*	*2*	
Classi			**4-6**	**4-7**	**4-8**	**4-9**		
Frequenze			*4*	*51*	*78*	*8*		
Classi		**5-5**	**5-6**	**5-7**	**5-8**	**5-9**	**5-10**	**5-11**
Frequenze		*1*	*4*	*20*	*11*	*4*	*3*	*2*
Classi			**6-6**	**6-7**				
Frequenze			*1*	*1*				

Delle osservazioni dell' anno corrente credo opportuno tenere separate quelle riferentisi a località nelle quali predominavano i fiori con caratteri che, deviando dal normale, assumono speciale importanza. Così delle osservazioni compiute sul materiale dell'Orto Botanico di Brera, ov'era frequente il caso del calice 5-sepalo, costituisco un gruppo a sè al quale corrispondono le seriazioni seguenti:

TABELLA III

Seriazioni ottenute dall'esame di 591 fiori raccolti nel R. Orto Botanico di Brera nella primavera del 1913.

Sepali

Classi	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**

Frequenze	*1*	*18*	*507*	*63*	*1*	*1*
Media	5,081					

Petali

Classi	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**	**13**
Frequenze	*14*	*152*	*409*	*13*	*2*	—	—	*1*
Media	7,732							

Relazione tra sepali e petali

Classi			**3-8**			
Frequenze			*1*			
Classi		**4-7**	**4-8**			
Frequenze		*4*	*14*			
Classi	**5-6**	**5-7**	**5-8**	**5-9**	**5-10**	
Frequenze	*12*	*102*	*382*	*9*	*2*	
Classi	**6-6**	**6-7**	**6-8**	**6-9**		
Frequenze	*2*	*45*	*12*	*4*		
Classi		**7-7**				
Frequenze		*1*				
Classi						**8-13**
Frequenze						*1*

Un altro gruppo a parte di osservazioni è rappresentato dall' insieme di quelle che feci presso Greco milanese nel margine di un fossato ove prodominavano i fiori 9 petali. Espongo qui sotto le relative seriazioni:

TABELLA IV.

Seriazioni ottenute dall'esame di 326 fiori raccolti sul margine di un fossato presso Greco nell'aprile 1913.

Sepali

Classi	**3**	**4**	**5**

Frequenze	*298*	*25*	*3*
Media	3,095		

Petali

Classi	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**
Frequenze	*3*	*129*	*163*	*28*	*2*	*1*
Media	8,693					

Relazione tra sepali e petali

Classi	**3-7**	**3-8**	**3-9**	**3-10**	**3-11**	
Frequenze	*1*	*123*	*154*	*19*	*1*	
Classi	**4-7**	**4-8**	**4-9**	**4-10**	**4-11**	
Frequenze	*2*	*6*	*9*	*7*	*1*	
Classi				**5-10**	**5-11**	**5-12**
Frequenze				*2*	—	*1*

Tutte le altre osservazioni, pur riferendosi a fiori raccolti in località diverse, le riunisco in un'unica categoria non presentando i singoli gruppi di fiori alcun carattere degno di speciale considerazione. I dati raccolti permettono di stabilire le seriazioni che seguono:

TABELLA V

Seriazioni ottenute dall'esame di 669 fiori raccolti presso Cagnola, Affori, Bovisa, Niguarda, Acquabella, Tagliedo e in Via Marina, nella primavera 1913.

Sepali

Classi	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**
Frequenze	*517*	*128*	*21*	*2*	*1*
Media	3,269				

Petali

Classi	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**	**13**

Frequenze	*2*	*4*	*58*	*453*	*90*	*38*	*14*	*7*	*3*
Media	8,267								

Relazione tra sepali e petali

Classi	**3 5**	**3 6**	**3-7**	**3-8**	**3-9**	**3-10**	**3-11**	**3-12**	**3-13**
Frequenze	*2*	*1*	*38*	*384*	*64*	*19*	*6*	*2*	*1*
Classi		**4-6**	**4 7**	**4-8**	**4-9**	**4-10**	**4-11**	**4-12**	**4-13**
Frequenze		*2*	*16*	*66*	*19*	*14*	*6*	*3*	*2*
Classi		**5-6**	**5-7**	**5-8**	**5-9**	**5-10**	**5-11**	**5-12**	
Frequenze		*1*	*3*	*2*	*6*	*5*	*2*	*2*	
Classi			**6-7**	**6-8**	**6-9**				
Frequenze			*1*	—	*1*				
Classi				**7-8**					
Frequenze				*1*					

Le mie osservazioni adunque furono eseguite su 2308 (722+591+326+669) fiori; per cui considerando complessivamente tutti i miei dati si possono stabilire le seguenti seriazioni:

TABELLA VI

Seriazioni stabilite sui dati di tutte le mie osservazioni eseguite su 2308 fiori.

Sepali

Classi	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**
Frequenze	*1350*	*312*	*576*	*67*	*2*	*1*
Media	3,727					

Petali

Classi	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**	**13**
Frequenze	*1*	*5*	*32*	*357*	*1519*	*291*	*73*	*18*	*8*	*4*
Media	8,044									

Relazione tra sepali e petali

Classi	**3-4**	**3-5**	**3-6**	**3-7**	**3-8**	**3-9**	**3-10**	**3-11**	**3-12**	**3-13**
Frequenze	*1*	*4*	*6*	*111*	*947*	*231*	*40*	*7*	*2*	*1*
Classi			**4-6**	**4-7**	**4-8**	**4-9**	**4-10**	**4-11**	**4-12**	**4-13**
Frequenze			*6*	*73*	*164*	*36*	*21*	*7*	*3*	*2*
Classi		**5-5**	**5-6**	**5-7**	**5-8**	**5-9**	**5-10**	**5-11**	**5-12**	
Frequenze		*1*	*17*	*125*	*395*	*19*	*12*	*4*	*3*	
Classi			**6-6**	**6-7**	**6-8**	**6-9**				
Frequenze			*3*	*47*	*12*	*5*				
Classi				**7-7**	**7-8**					
Frequenze				*1*	*1*					
Classi										**8-13**
Prequenze										*1*

E volendo comprendere in un solo specchietto tutte le osservazioni eseguite sui fiori di *Ranunculus Ficaria*, è necessario aggiungere al quadro precedente i dati di A. Preda; sur un totale quindi di 3008 fiori si ottiene il seguente quadro generale:

TABELLA VII

Seriazioni ottenute dal totale delle osservazioni, cioè dall'esame di 3008 fiori [*700 (Preda)* + *2308 (Cobau)*].

Sepali

Classi	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**
Frequenze	*1788*	*489*	*661*	*67*	*2*	*1*
Percento	59,44	16,25	21,97	2,22	0,066	0,033
Media	3,673					

Petali

Classi	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**	**13**	**14**
Frequenze	*1*	*5*	*50*	*389*	*1804*	*437*	*180*	*75*	*42*	*23*	*2*
Percento	0,033	016	1,66	12,93	59,97	14,52	5,98	2,49	1,39	0,76	0,066

Media 8,268

Relazione fra sepali e petali

Classi	3-4	3-5	3-6	3-7	3-8	3-9	3-10	3-11	3-12	3-13	3-14
Frequenze	*1*	*4*	*16*	*130*	*1157*	*322*	*92*	*37*	*15*	*12*	*2*
Classi			4-6	4-7	4-8	4-9	4-10	4-11	4-12	4-13	
Frequenze			*14*	*86*	*224*	*76*	*54*	*18*	*13*	*4*	
Classi		5-5	5-6	5-7	5-8	5-9	5-10	5-11	5-12	5-13	
Frequenze		*1*	*17*	*125*	*410*	*34*	*34*	*20*	*14*	*6*	
Classi			6-6	6-7	6-8	6-9					
Frequenze			*3*	*47*	*12*	*5*					
Classi				7-7	7-8						
Frequenze				*1*	*1*						
Classi										8-13	
Frequenze										*1*	

Da uno sguardo comparativo alle prime cinque tabelle che rappresentano le cinque categorie di seriazioni in cui furono divise tutte le osservazioni eseguite su *Ranunculus Ficaria*, si vede che, per quanto riguarda i sepali, la maggior frequenza cade sulla cifra 3 nelle tabelle I. II. IV. V. e 5 nella III ove il 3 compare una sola volta; e nelle seriazioni che si riferiscono ai petali, sulla cifra 8 nelle tabelle I. II. III. V. e 9 nella IV; nè risulta meno evidente nelle osservazioni di Preda (tabella I.) la grande frequenza nella classe dei fiori 10-petali e in quelle superiori: 11, 12, 13, e 14 il che porta ad una media aritmetica di 9,008, che non si verifica in nessuna delle altre tabelle nelle quali invece la media dei petali rimane molto più bassa e si eleva al massimo a 8,693 nella IV, grazie all'accennata frequenza nella classe 9.

Dall'esame delle suesposte tabelle vedesi inoltre un regolare andamento nelle frequenze, sia nei sepali come nei petali, benchè varî il numero di questi elementi in quasi tutte le seriazioni. Le dette frequenze infatti partono nei sepali, da un massimo e scendono ad un minimo, tranne nella tabella III, dove si ha un andamento analogo a quello che si verifica nei petali, nei quali, da un minimo le frequenze salgono ad un massimo e poi ridiscendono ad un altro minimo, in ogni caso senza oscillazioni, regolarmente, indicandoci che i singoli poligoni empirici risultanti da ogni seriazione sono unimodali e che le mode cadono per i sepali sulla cifra 3 nelle tabelle I. II. IV. V. e 5 nella III, e per i petali sulla cifra 8 nelle tabelle I, II, III, V, e 9 nella IV, che è quanto dire in corrispondenza delle maggiori frequenze.

Per quanto riguarda la relazione tra i sepali e i petali risultano più frequenti i fiori 3-sepali-8-petali nelle tabelle I. II. V., i 5 sepali-8 petali nella III. ed i 3-sepali-9 petali nella IV.

Tra le tabelle VI e VII che comprendono rispettivamente le mie osservazioni e tutte quelle compiute sulla ranuncolacea in esame, le differenze non sono grandi, anzi, per ciò che riguarda l'andamento generale delle seriazioni nei punti più importanti, presentano grande somiglianza, come facilmente si può rilevare. Sarà più opportuno esaminare la VII come quella che contemplando tutti i dati finora raccolti presenta maggiore interesse. Da essa si vede che nel *Ranunculus Ficaria* i sepali variano da 3 a 8 con un massimo assai considerevole sulla cifra 3, e i petali da 4 a 14 con un massimo pure molto considerevole sulla cifra 8, e che il poligono empirico di frequenza (che non riporto data la semplicità della sua costituzione) per quanto riguarda i sepali è bimodale, ha cioè una moda principale elevatissima in corrispondenza del numero 3 ed una secondaria bene pronunciata sul numero 5; quest'ultima evidentemente dovuta all'influenza dei dati che compaiono nella tabella III, in cui la frequenza dei fiori 5-sepali è straordinariamente elevata rispetto alle altre.

Nelle seriazioni di relazione tra sepali e petali, la frequenza di maggior valore cade sulla classe dei fiori 3-sepali-8-petali. Così anche in questo caso i numeri esprimenti il valore delle classi ov'è maggiore la frequenza appartengono alle serie delle Fibonacci quando almeno si consideri un numero notevole di osservazioni sì da escludere ne' risultati l'influenza della casualità.

Le stesse medie del resto non s'allontanano di molto dai suindicati numeri pur essendo molto diverso il valore delle singole frequenze dalle quali esse dipendono.

Tutto considerato adunque, tenuta cioè presente la prevalenza del numero 3 nei sepali ed 8 nei petali, persino nelle tabelle speciali (le prime cinque) ove i dati sono poco numerosi e quindi è più evidente l'influenza di quegli accidentali; vista la regolarità dei poligoni empirici e tenuto conto che nelle seriazioni di relazione tra sepali e petali la maggior frequenza cade appunto nei fiori con 3 pezzi sepalini e 8 corollini, è lecito ritenere come tipico il fiore 3-sepalo-8-petalo, ciò che del resto hanno sempre ritenuto gli autori di sistematica e che il Preda, nel suaccennato lavoro, ha confortato di un primo controllo.

Resta ora a vedere il significato dei fiori che s'allontanano più o meno dal tipo, sia per la diversità nel numero dei sepali o dei petali, oppure di entrambi questi elementi.

La larghezza dei limiti (vedi tabella VII) entro i quali si effettua la variabilità di queste forme che possiamo dire aberranti, rende poco verosimile l'ipotesi che esse rappresentino delle forme ataviche tendenti a riprodurre i tipi ancestrali; nè parmi che, stando così le cose, esse possano rappresentare delle piccole specie in formazione, tanto più che le variazioni, almeno da quanto risulta finora, sono indipendenti dalla natura della stazione, giacchè si presentano indifferentemente su qualunque terreno dove la specie può vegetare e indipendenti dall'epoca in cui si sviluppano i fiori, poichè non si trovano differenze notevoli tra quelli raccolti in principio, alla fine o negli stadi intermedi del periodo di fioritura, indipendenti infine dalla latitudine del luogo ove crescono, almeno stando ai dati che si riportano nelle diverse flore. L'ambiente insomma, il grande produttore di variazioni non avrebbe alcuna azione evidente su queste forme di deviazione. D'altra parte, dato che la specie nel nostro paese si riproduce raramente per via sessuale, non crederei di poter interpretare le dette variazioni come caratteri fluttuanti tali da indicarci che la specie non ha ancora raggiunto la sua forma definitiva, ma inclinerei piuttosto a ritenere tali forme aberranti (tenendo pure presente l'irregolarità colla quale si manifestano, per cui si hanno alle volte perfino tre tipi di fiore in una stessa pianta) quali variazioni individuali, probabilmente dipendenti da fenomeni intimi e locali di nutrizione di cui non è certo facile indagare l'essenza.

Ma se questa interpretazione può essere accettata per gran parte delle variazioni, per quelle cioè poco frequenti, potrebbe parere inammissibile per le altre, e precisamente per quelle che si verificano moltissime volte, come nel caso dei fiori 5 sepali raccolti nell' Orto Botanico di Brera, in quello dei 9-petali osservati presso Greco ecc. A spiegare tale sporadico predominio di certe forme aberranti mi pare possa essere sufficiente l'azione della riproduzione agamica la quale nella nostra specie si opera com'è noto per mezzo di bulbilli epi-ed ipogei. Tale forma di propagazione ripete nei nuovi individui i caratteri dei progenitori, per cui non mi pare strano se talora si trova un dato carattere aberrante dal tipo ripetersi in parecchi individui. Il comportamento singolarissimo poi dei fiori osservati nelle piante che crescevano spontaneamente nell'Orto Botanico di Brera (vedi tabella III.) non potrei spiegarlo che ammettendo la suaccennata influenza della riproduzione agamica e tenendo presente alcune circostanze speciali: che trattasi cioè di località chiusa, in cui perciò è difficile l'accesso di forme diverse da quelle ivi esistenti, e che le piante vengono svelte subite dopo la fioritura per cui è reso difficile il ritorno al tipo per mezzo di un'eventuale riproduzione digena. Il fenomeno adunque osservato a Brera ha tutti i caratteri d'accidentalità.

Le deviazioni dal tipo 3 sepalo-8-petalo, che possiamo adunque considerare come individuali, sono dovute o a metamorfosi ascendente o discendente degli antofilli, o addirittura a formazione di elementi nuovi. Così, nell'esaminare attentamente un sì grande numero di fiori trovai qualche volta degli stami (il cui numero nei fiori da me osservati variava ordinariamente da 8 a 22) che mostravano evidente paesaggio a petali: erano, in altre parole, dei piccoli petali che portavano lateralmente un'antera ridotta; più spesso trovai dei petali sepaloidei e dei sepali che completamente o in parte erano trasformati in foglie con aspetto di brattee. In certi casi poi non era facile decidere a quali dei due verticilli fiorali esterni appartenesse un dato elemento e, a questo proposito avverto che nel computo tenni conto soltanto dei casi bene distinti; annoverai cioè tra i sepali o tra i petali quegli elementi che presentavano più chiari i caratteri per essere contemplati nell'una o nell'altra categoria e non tenni conto dei sepali completamente o no bratteiformi, nè di quelli che erano inseriti molto più in basso rispetto agli altri (fino a 15 mm.) chè anche questo fatto notai qualche volta.

Ed ora mi piace ricordare alcune osservazioni che ebbi occasione di fare circa le dimensioni e la forma delle foglie dei due verticile fiorali esterni nella specie in discorso. Tanto i sepali quanto i petali erano talora assai più piccoli o più grandi dell'ordinario indipendentemente dal loro numero.

Per quanto riguarda la forma sì gli uni come gli altri presentavano qualche volta un'incisione, non mai del resto molto pronunciata, all'apice o ad un lato, ed il fatto era relativamente meno raro nei petali. Tale incisione, nel caso dei sepali potrebbe interpetrarsi, data la larghezza maggiore della normale presentata da quegli incisi, quale indizio di fusione di due elementi vicini; mentre nei petali, non verificandosi sempre insieme i due fenomeni, vale a dire non corrispondendo sempre alla maggiore larghezza l'incisione, questa potrebbe anche rappresentare in taluni casi un principio di divisione del pezzo corollino, qualora non si voglia in ogni caso interpretare le brevi incisioni, ciò che del resto parrebbe più attendibile anche per la costante e poca profondità di esse, come dovute a semplice anomalia di accrescimento dei singoli elementi del calice o della corolla.

Aggiungo infine, e ciò potrà forse interessare dal punto di vista della biologia fiorale della nostra specie, che gl'insetti che ebbi a notare più frequentemente nei fiori di *R. Ficaria* sono: ***Meligethes ochropus*** Stur., ***M. aeneus*** Fab., ***M. angustatus*** Küst., ***Apion flavipes*** Pay., ***Pria Dulcamarae*** Scop., ***Thrips*** sp., per la cui determinazione sono grato al prof. **A.** Fiori che qui pure ringrazio.

Da quanto è stato detto nel corso di questa nota si può adunque concludere che:

1. I fiori 3-sepali-8-petali si devono ritenere come tipici.

2. Le deviazioni dal tipo non rappresentano probabilmente nè forme di ritorno ai tipi ancestrali, nè piccole specie in via di formazione, ma semplici variazioni individuali.

3. La grande frequenza di alcune variazioni in certe località è

accidentale e dipende dalla riproduzione agamica di cui é provvista la nostra specie (1).

Gabinetto di Botanica della R. Scuola Superiore d'Agricoltura.

Milano, Maggio 1913.

---

(1) Avevo appena compilato la presente nota quando venni a conoscere quella del signor A. Ponzo: « Sulla variazione numerica dei fiori di *Ranunculus Ficaria* L. » Bull. Soc. Bot. It. 1912.

In essa l'A. espone i risultati delle sue osservazioni eseguite su 900 fiori raccolti presso Trapani e fa notare tra l'altro la mancanza assoluta tra essi di fiori 8-petali ed il predominio di quelli 11-petali. Il fatto sarebbe certamente interessante in quanto rivelerebbe il rapporto tra il numero dei petali e la latitudine (questo aumenterebbe da Nord a Sud) se fossimo certi che esso non si dovesse per caso interpretare quale effetto della propagazione agamica, similmente a quanto feci sopra rilevare, ad esempio, per i fiori 9-petali raccolti presso Greco, tanto più che l'autore ci avverte d'aver fatto le sue osservazioni in una sola località.

Proff. LUIGI BUSCALIONI e GIUSEPPE MUSCATELLO

Studio anatomo-biologico sul Gen. " Saurauia „ Willd.

con speciale riguardo alle specie americane

(continuazione)

In tutto abbiamo adunque 31 specie a polline piccolo, per lo più pieno.

Hanno presentato polline piccolo e più o meno tabescente e vuoto le seguenti specie: *S. excelsa*, *S. Ruitziana var. Weberbaueri*, *S. Selerorum*, *S. villosa var. Hahni* e *S. villosa* (culta), *S. Humboldtiana*, *S. floribunda* (fig. 17 Tav. II), *S. leucocarpa var. angustifolia*, *S. pseudopittieri*, *S. Briqueti*.

In tutto 10 specie, per cui circa il 32 % delle forme a polline piccolo presenta i granuli pollinici vuoti, o in grande maggioranza tali.

Si presentarono infine in parte vuoti e in parte in buono stato i granuli pollinici delle seguenti specie micropolliniche: *S. peduncularis*, *S. oreophila*, *S. Willdemanii*, *S. villosa*, *S. villosa* var. *Hahni* (1) *S. tomentosa*, *S. pseudorubiformis* var. *guatemalensis*, *S. pedunculata* var. *leucocarpa*, *S. pauciserrata* var. *Kegeliana*, *S. leucocarpa* var. *Smithiana*, *S. Zahlbruckneri*, *S. aequatoriensis* var. *gibbosa*, *S. parviflora*, *S. strigillosa*, *S. Weberbaueri*, *S. Rusbyi* var. *spectabilis*.

In tutto 16 specie con polline più o meno in buono stato, cioè il 50 %.

Per quanto concerne le specie a polline grande troviamo che queste ammontano a 36.

Hanno polline pieno 13 specie (36 %): *S. pauciflora*, *S. macrophylla*, *S. scabrida*, *S. Radlkoferi*, *S. Engleriana*, *S. rubiformis*, *S. aspera*, *S. pseudostrigillosa*, *S. intermedia*, *S. leucocarpa* var. *anisopoda*, *S. Yasicae*, *S. Maxoni* (fig. 43 Tav. IV), *S. aequatoriensis* var. *glabrata* (fig. 33).

Presentano i granuli pollinici completamente vuoti 18 specie (50 %): *S. excelsa* var. *xanthotricha*, *S. Loeseneriana*, *S. ursina*, *S. bullosa*, *S. Pringlei*, *S. Rusbyi* var. *spectabilis*, *S. peruviana*, *S. scabra* Poepp, *S. scabra* var. *boliviana*, *S. pseudoscabra*, *S. floribunda* var. *laevigata*, *S. Schlimmi*, *S. leucocarpa* var. *Willdemanni* (fig. 22 Tav. II), *S. pseudoparviflora*, *S. pseudoparviflora* var. *Rusbyi*, *S. Rusbyi* var. *glabrata*, *S. Rusbyi* var. *macrophylla*, *S. pseudoruitziana*.

---

(1) Trattasi di un secondo esemplare.

Sono infine fornite di polline in parte pieno, in parte vuoto 5 specie (14 %): *S. Lehmanii, S. costaricensis, S. pseudorubiformis, S. scabra* HBK., *S. Waldheimia.*

Per quanto non sia lecito dar eccessiva importanza a risultati ottenuti dall'esame, si può dire, di un solo fiore per ogni specie o varietà e perciò suscettibili di andar, forse, soggetti a variazione, possiamo tuttavia conchiudere:

1.) Vi hanno nel Gen. *Saurauia* delle specie a granuli pollinici piccoli, accanto ad altre fornite di granuli grossi.

2.) Nell'uno e nell'altro tipo di polline i granuli possono esser pieni o vuoti, o in parte pieni e in parte vuoti.

3.) Il numero delle *Saurauia* a granuli pollinici piccoli è maggiore di quello delle specie a granuli grossi.

4.) Nel gruppo delle specie dotate di grossi granuli le specie che presentano il polline tabescente sono più numerose di quelle che hanno granuli in buono stato: l'opposto avviene nelle specie a granuli pollinici piccoli.

5.) La presenza di specie a granuli pollinici vuoti indica che le *Saurauia* americane tendono a diventar monoiche, o dioiche, o poligame.

6.) Tra le specie sistematicamente affini non vi ha sempre omologia nella costituzione del polline. La *S. excelsa* affinissima alla var. *Xantotricha*, ci ha offerto dei piccoli granuli pollinici, mentre l'ultima presentasi macropollinica.

La *S. Lehmanii* e la *S. Loeseneriana*, appartenenti al gruppo della *S. excelsa*, sono conformi alla *S. excelsa* var. *xanthotricha*, mentre la *S. Prainiana* torna al tipo della *S. excelsa*. Nel gruppo delle *S. Ruitzianae* la *S. bullosa* e la *S. ursina* presentano polline grande, piccole le altre: *S. Spragueana, S. Ruitziana* var. *Weberbaueri*. Nell' ambito della *S. oreophilae* il gruppo della *S. Nelsoni* si presenta con polline piccolo, la *S. Pringlei* con polline grosso, la *S. pauciflora* macropollinica, la sua var. *Ghiesebrechti* micropollinica, al pari della *S. oreophila* tipica. Le *S. villosae* formano un gruppo abbastanza omogeneo micropollinico, ad eccezione delle forme coltivate (*S. macrophylla*) e della *S. scabrida* che si son presentate macropolliniche. La *Radlkoferi* è macropollinica, la *S. tomentosa* micropollinica. Nel gruppo delle *S. basilatae* predomina la macropollinia, ma la *pseudorubiformis* associasi alla *pseu-*

docostaricensis, fra le *Gymnotrichae*, per essere micropollinica. Molto vario è il comportamento nel gruppo delle *S. stenobasicae* e qui merita di esser segnalato che mentre la *S. brachybotrys* tipica e la sua var. *scabra* hanno polline piccolo l'affinissima *S. scabra* HBK. è macropollinica. Così pure la *Scabra* Poepp. ha polline grande al pari della var. *Boliviana*, mentre la var. *Prainiana* presentasi con polline piccolo. Infine la *S. Humboldtiana* è micropollinica. Nel gruppo delle *Pulverulentae*, benchè straordinariamente affini fra loro siano la *S. Sprucei*, la *S. floribunda* e la var. di questa *laevigata*, solo il polline dell'ultima è grande. La *S. Schlimi*, affine alla *S. excelsa*, presentasi macropollinica come la var. *xanthotricha* di questa. Abbastanza uniforme è il gruppo delle *S. barbigerae* che hanno il polline piccolo, fatta eccezione tuttavia per la *S. leucocarpa* var. *Wildemanii*, per la *S. leucocarpa* var. *anisopoda*, per la *S. intermedia* e per la *S. Waldheimia*. Ciò lascerebbe forse supporre che non tutte le *S. leucocarpa* debbano esser fuse in un unica specie. Nel gruppo delle *S. laevigatae* la *S. Yasicae*, la *S. aequatoriensis* var. *glabrata*, la *S. Maxoni* sono macropolliniche, la *S. Zahlbruckneri*, la *S. strigillosa*, la *S. Leoi*, la *S. pulchra*, la *S. floccifera*, la *S. parviflora*, la *S. Smithiana*, la *S. aequatoriensis* colla var. *gibbosa* e la *S. Pseudopittieri* sono micropolliniche. E quì giova ricordare che la *S. Pittieri*, per quanto appartenente ad un' altro gruppo, è pure micropollinica come la affine *S. pseudopittieri*. Da ultimo nel gruppo delle *S. scabrae* la *S. Briqueti* e la *S. Weberbaueri*, fra loro affini, sono micropolliniche e così pure la *S. Rusbyi* var. *spectabilis*, mentre la *S. Rusbyi* genuina, la *S. Rusbyi* var. *spectabilis* forma *macrophylla* e la *S. Rusbyi* var. *glabrata*, assieme alla *S. pseudoparviflora*, sono macropolliniche.

Per converso sono abbastanza omogenee le forme appartenenti al gruppo delle *S. Veranianae* tutte micropolliniche, come pure la *S. Conzatti* e la *S. isoxantothricha*.

Indubbiamente un processo biologico molto recondito si annida in questo dualismo pollinico, presente in specie fra loro affinissime. Esso potrebbe forse avere un significato sistematico, ma non osiamo affermarlo fino a tanto almeno che non siano più a fondo studiate le varie forme polliniche nei differenti rappresentanti delle singole specie. Ed invero l'aver noi trovato una forma macropollinica nelle *S. villosae* coltivate ci impone una grande riserbatezza nelle conclusioni. Del resto vedremo che un analogo dualismo esiste pure nella struttura delle foglie e noi ci riserbiamo di ritornare sull' argomento quando discuteremo il nuovo reperto per vedere, del pari, se ad esso possa accordarsi un significato sistematico.

Poco ci resta a dire sulla costituzione intima del granulo pollinico. Per lo più il contenuto è pallido (*S. reticolata*): talora invece appare piuttosto bruno, almeno nei preparati in glicerina addizionata di potassa (*S. Rusbyi* var. *spectabilis*, *S. aspera*, *S. leucocarpa* var. *Smithiana*, *S. strigillosa*): oppure presenta un precipitato granulare nericcio, cui abbiamo già sopra accennato (*S. pauciflora*, *S. pseudorubiformis*, *S. rubiformis*, *S. costaricensis*, *S. brachybotrys*, *S. Waldheimia*, *S. pedunculata* (fig. 47 Tav. VI), *S. aequatoriensis* var. *glabrata*, *S. pulchra*: infine di rado si vacuolizza nei sopra citati reattivi (*S. Engleriana*, *S. Pringleana* var. *fluviatilis*.

III. Peli staminali

In tutte le *Saurauia* esaminate alla base degli stami si incontrano dei peli di vario colore e forma. Si tratta per lo più di tricomi semplici, unicellulari, o formati da più cellule allungate, sovrapposte le une alle altre, od anco da una cellula basale corta, a parete punteggiata (piede) da cui poi si diparte il pelo propriamente detto, formato da una cellula più o meno lunga. Più di rado il pelo è biforcato o ramoso (*S. Pseudonelsoni*, *S. pulchra*, *S. strigillosa*). Le differenti specie di tricomi sono talora reperibili in uno stesso individuo e persino in uno stesso fiore.

Un attento esame della regione pilifera ci rivela poi la presenza di peli in vario stadio di sviluppo, o per lo meno di peli arrestati in diverso stadio di evoluzione.

Per di più in qualche caso si osserva (*S. Willdemanni*, *S. intermedia*) che i tricomi forniti di piede si uniscono fra loro per mezzo di questa parte per formare quel tipo di peli che noi descriveremo più tardi dettagliatamente sotto il nome di peli - flagelli.

Per quanto riflette le dimensioni dei peli troviamo delle notevoli variazioni in uno stesso fiore: in generale però si osserva che talune specie (*S. Sprucei*, *S. Rusbyi*, *S. Yasicae* etc.) sono contraddistinte per la presenza di peli sottili e lunghi, mentre altre sono caratterizzate prevalentemente da peli tozzi. Le differenti forme di tricomi non sono però rigorosamente specifiche.

La maggior parte dei tricomi contiene aria e sostanze tanniche; quando queste ultime sono abbondanti i peli appaiono bruno giallicci, altrimenti di color cenerino o bianco sporco.

Di rado i peli sono diritti; quasi sempre presentano delle curve ed anco si mostrano bruscamente e ripetutamente genicolati. Essi poi terminano in punta acuta od ottusa.

Straordinariamente interessante è lo studio delle pareti, poichè dallo stesso è risultato che la membrana presenta delle punteggiature non soltanto sui setti trasversali che separano le cellule del pelo sovrapposte o giustaposte le une alle altre, ma sibbene ancora lungo la superficie libera del tricoma stesso. Trattasi di una disposizione non molto frequente nel regno vegetale, essendo stata di preferenza segnalata qua e là alla superficie dell' epidermide sia nelle piante dei siti aridi, che in organi sensibili.

La parete esterna è quasi sempre ispessita, poche essendo le specie che la presentano assotigliata, e per lo più quando si ha questa condizione è indizio che il tricoma non ha raggiunto la completa evoluzione.

Le punteggiature lungo la parete esterna furono da noi riscontrate nelle seguenti specie: *S. Loeseneriana* *S. Conzatti*, *S. Spragueana*, *S. peduncularis*, *S. Selerorum* var. *pseudonelsoni*, *S. Nelsoni*, *S. Pringlei*, *S. Pringlei* var. *micrantha* (fig. 52 Tav. IV e fig. 23 Tav. II), *S. Wildemanii*, *S. pauciflora*, *S. pauciflora* var. *Ghisebrechti*, *S. villosa*, *S. scabrida*, *S. Radllokoferi*, *S. peruviana* (fig. 18 Tav. II), *S. scabra*, Poepp. var. *boliviana*, *S. Sprucei*, *S. floribunda* var. *laevigata*, *S. pedunculata*, *S. pseudopringlei* var. *fluviatilus*, *S. reticulata* (fig. 44 Tav. IV), *S. barbigera*, *S. pauciserrata*, *S. pauciserrata* var. *Kegeliana* e var. *crenata*, *S. intermedia* var. *granulosa*, *S. leucocarpa* var. *Willdemanii*, *S. leucocarpa* var. *augustifolia*, *S. pseudoleucocarpa* (fig. 2 Tav. I), *S. Yasicae*, *S. Zahlbruckneri*, *S. aequatoriensis*, *S. aequatoriensis* var. *glabrata*, *S. aequatoriensis* var. *gibbosa*, *S. strigillosa* (fig. 59 Tav. IV), *S. pulchra*, *S. Weberbaueri* (fig. 3 Tav. I), *S. pseudoparviflora*, *S. pseudoparviflora* var. *Rusbyana*, *S. Rusby* (fig. 24 Tav.

II) e *Rusby* var. *macrophylla* (fig. 42 Tav. IV), S. *pseudoruitziana* e S. *macrophilla.*

Non crediamo pertanto di andar errati affermando che con più attento esame, fatto su un più ricco materiale, si potrebbero rinvenire le punteggiature sulla membrana esterna dei peli staminali di tutte quante le specie americane.

Le punteggiature sono semplici, ma non mancano i casi in cui si allargano a misura che si avanzano verso l'esterno nello spessore della membrana; esse poi sono di preferenza allungate, più di rado arrotondate (*S. Nelsoni, S. Pringlei,* S. *pauciflora,* S. *barbigera,* S. *pauciserrata,* S. *pauciserrata* var. *Kegeliana,* S. *intermedia* var. *granulosa,* S. *leucocarpa* var. *Willdemanii,* S. *pseudoparviflora,* S. *Zahlbruckneri* etc.). I due tipi di punteggiatura possono trovarsi riuniti in uno stesso pelo, con predominio tuttavia o dell'uno o dell'altro. In qualche caso le punteggiature sono molto minute e numerosissime (S. *reticulata,* S. *scabrida* (fig. 27 Tav. II), S. *scabra* Poepp.) ed allora, se le stesse sono superficiali, vale a dire non si affondano molto nello spessore della parete, prendono piuttosto lo aspetto di striature. Uno sviluppo un po' più accentuato delle punteggiature dà alla superficie interna della membrana un aspetto denticolato.

Allorchè le punteggiature sono ovalari e piuttosto allungate quasi mai il loro asse è perpendicolare alla direzione del pelo (S. *villosa* fig. 20 Tav. II); per lo più è alquanto obliquo a questa. Non mancano poi i casi in cui la punteggiatura nell'addentrarsi attraverso la membrana gira su se stessa per cui esaminata di faccia presenta il ben noto aspetto di due fessure accoppiate e disposte in croce: S. *Weberbaueri* (fig. 3 Tav. I).

Varia, come si è detto, la profondità delle punteggiature; spesso esse non arrivano ad attraversare gli strati più interni dell' ispessita membrana, ma il più delle volte invece raggiungono fino la cuticola (S. *Pringlei*) la quale, occorre notarlo, è molto sottile e trattata col Sudan III si colora male o lievemente, quando non si mostra sotto forma di granulazioni rossiccie applicate alla parete. Fra le specie che hanno presentato le punteggiature più numerose e maggiormente sviluppate ricorderemo la S. *Loeseneriana* e talune varietà della S. *pauciserrata.*

Noi ci siamo soffermati a descrivere minutamente le particolarità strutturali della membrana dei peli staminali (le quali appaiono ben distinte nei preparati inclusi in glicerina addizionata di potassa caustica all' 1 %, o meglio ancora in quelli stati previamente trattati coll'acqua di Javelle) sia perchè rappresentano una disposizione di cose eccezionale e sia ancora perchè la distribuzione non uniforme delle punteggiature lungo la membrana esterna influisce, come vedremo ben tosto, sulla forma dei peli. I canalicoli in generale prediligono l'apice del pelo (S. *Villosa*), dove perciò li troviamo numerosi, ben sviluppati in lunghezza e larghezza. Molto numerosi sono pure alla base del pelo (S. *villosa*, S. *scabrida)*.

Per quanto riguarda la rimanente superficie del pelo troviamo che quando questo è diritto le punteggiature si mostrano saltuariamente qua e colà lungo la superficie, ma talora da un lato solo (S. *Radlkoferi*): se il pelo invece è incurvato, o bruscamente genicolato in uno o più punti, le punteggiature si localizzano quasi costantemente dal lato concavo, di guisa che da quello convesso o mancano del tutto, o sono assai rare. Solo in casi eccezionali si è notato il fatto opposto, ma si trattava di peli bruscamente genicolati in cui la parte concava però era ridotta a poca cosa. Allorchè i peli sono articolati talune cellule difettano di punteggiature, mentre altre ne hanno a dovizia.

Il protoplasto penetra spesso nell'interno della punteggiatura riempiendola completamente (S. *Selerorum*, S. *pseudoruitziana)*, ma i prolungamenti si staccano facilmente dalle pareti quando vengano trattati con reattivi.

IV. Tricomi della foglia e del fusto

Pochi generi presentano un così accentuato poliformismo nei tricomi come quello che stiamo studiando. Non vi ha parte alcuna del sistema vegetativo dove non si trovino associate moltissime forme di tricomi. Se noi prendiamo, ad esempio, in esame le foglie troviamo parecchi tipi di peli sulla nervatura mediana della pagina superiore: altre forme appaiono sulla costola della pagina inferiore; altre all'ascella dei nervi maggiori, su quelli minori e infine sulle ultime ramificazioni (1).

---

(1) Nel corso del presente lavoro, come del resto anche in quello di indole sistematica sulle *Saurauia*, si accenna spesso a peli insediati sul parenchima fogliare: a rigor di termini si dovrebbe parlare di peli impiantati sulle ultime ramificazioni dei nervi.

Lo stesso dicasi pel picciuolo, pel fusto e per l' infiorescenza, per quanto quest'ultima sia stata solo in via eccezionale da noi presa in considerazione.

È duopo intanto far rilevare che la maggior parte dei tricomi si allontanano, per forma e struttura, dal tipo ordinariamente descritto nei trattati, per cui il botanico si trova spesso un po' imbarazzato nella descrizione, mal adattandosi i nomi di sete e di peli stellati che gli autori hanno per lo più adottato per descrivere il sistema tricomatoso delle ***Saurauia.***

Siffatto polimorfismo nei tricomi ci ha indotto a prender in accurato esame il problema del rivestimento pilifero nelle varie specie americane del genere, limitando per altro la nostra ricerca per lo più alla foglia ed al fusto, poichè trattandosi di materiale d'erbario non potevamo impunemente sacrificare la infiorescenza.

Dobbiamo intanto fare, innanzi tutto, rilevare che per quanto minuta sia stata la nostra indagine, essa è ben lungi dall' esser completa e ciò pel fatto che delle singole specie abbiamo dovuto utilizzare soltanto minuti pezzi per non rovinare gli esemplari.

Ora l'esame microscopico di poche sezioni può dar risultati rigorosamente attendibili, quando la parte è ricca di peli, può invece condurre a erronei dati quando questi sono molto scarsi. Così, ad esempio, è capitato più di una volta di non aver trovato alcun tricoma, o aver soltanto rinvenuto qualche tipo su parti che notoriamente ne sono fornite e presentano parecchie forme di tricomi. In questi casi, fortunatamente non numerosi, il lettore potrà integrare il reperto consultando il lavoro monografico sulle *Saurauia* americane di Buscalioni e Muscatello.

A cagione dello straordinario poliformismo dei tricomi la descrizione di ogni singola forma di pelo riesce quanto mai fastidiosa: oltre a ciò taluni tipi di tricomi mal si inquadrano nei tipi classici consacrati nei trattati di botanica. Abbiamo quindi raggruppate le varie forme nei seguenti gruppi:

1.) *Papille.* Peli pochissimo sviluppati, quali vengono segnalati nei trattati.

2.) *Peli semplici unicellulari o pluricellulari.* Le papille allungandosi dànno questo tipo di pelo (fig. 15 Tav. I), il quale però può esser formato da un unica cellula, o da cellule sovrapposte. Talora il pelo si ingrossa a clava, o a V, o a T all'estremità libera, o infine può assumere forma vescicolare (fig. 39 Tav. III).

3.) *Peli stellati* (fig. 32 e 34 Tav. II). Parecchie cellule epidermiche si associano per formare questo tipo di pelo, ed ognuna di esse presenta una base in parte impiantata nello spessore dell'epidermide, in parte libera, da cui si distacca, sotto un angolo più o meno ottuso, la porzione distale che forma il ramo della stessa. La porzione basale o piede di ogni cellula si differenzia ordinariamente per la parete ispessita ricca di punteggiature sulle faccie che vengono a contatto col piede delle altre cellule dell'associazione. A seconda del numero di queste i peli stellati sono più o meno ricchi di raggi e se questi sono abbondanti si dispongono in parecchi piani per cui la forma di stella riesce alquanto alterata. Intanto giova notare che talora, in corrispondenza del punto in cui le singole cellule si piegano bruscamente, od altrove, può comparire un setto trasversale ed allora ogni pelo formante la stella, o taluni di essi, diventano pluricellulari.

4.) *Peli - flagelli* (1). Questa forma di peli indubbiamente deriva dal pelo stellato. Il piede è conformato normalmente, o tutto al più emerge notevolmente dall' epidermide: all' opposto la porzione libera e divergente delle cellule (ramo o flagello) si allunga enormemente, diventando tortuosa, genicolata o più o meno curva (fig. 50 Tav. IV). I flagelli irradiano in vario senso attorno al piede e talora si presentano tramezzati a varia altezza, o nel punto in cui si piegano più o meno bruscamente per formare il piede. Riducendosi il numero delle cellule associate si può arrivare alla più semplice espressione che ci è data da un *pelo flagello unicellulare* (Tav. II fig. 19). Il tipo di peli-flagelli fu da noi rilevato frequentemente fra i tricomi degli stami.

5.) *Cuscinetti pelosi*. È un tipo di peli collegato pure filogeneticamente ai peli stellati. Si tratta di parecchie cellule epidermiche associate, le quali si elevano al di sopra delle compagne per formare un ammasso poco rilevato, semilunare, tutto quanto irto di corti peli, indipendenti gli uni dagli altri e che rappresentano le estremità libere delle cellule associate alla base. Talora l'ammasso è formato da elementi tramezzati in vario senso, in cui poi la parte fusa in tessuto è più o meno ricca di punteggiature (Tav. I fig. 4).

---

(1) Nella monografia sul Gen. *Saurauia* furono sempre contrassegnati col nome di peli stellati e di peli semplici e ciò perchè non si è fatto uso del microscopio.

6.) *Ciuffi di peli.* Questa categoria deriva in certo qual modo dal precedente tipo e ciò pel fatto che la porzione fusa si riduce, i peli si individualizzano sin dalla base pur restando appressati gli uni agli altri. Una rudimentale base comune è tuttavia quasi sempre reperibile, ma essa non emerge o di poco dall'epidermide circostante (Tav. I figura 15).

7.) Dai cuscinetti pelosi per esuberante sviluppo della porzione basale fusa in tessuto si trapassa ai *massicci tricomatosi* (*tubercoli* nella monografia sulle *Saurauia*). Quì vi ha un grosso ammasso cellulare sporgente notevolmente alla superficie dell' organo, il quale poi presentasi rivestito da un epidermide ordinaria, oppure si mostra papilloso od anco infine irto di peli. Si hanno quindi varie forme di massicci: a) *semplici* (fig. 11 e 16 Tav. 1) cioè senza peli: b) *papillosi* (Tav. II fig. 21): c) *pelosi.* Non infrequentemente alla sommità del massiccio, che per lo più ha la forma triangolare o di un mammellone, si nota un ciuffo di peli assai lunghi, simili ai flagelli dei peli-flagelli, ed allora abbiamo un *massiccio flagellifero* (1).

8.) *Tricomi pluricellulari, ramosi* (fig. 9 Tav. I), *flagelliferi e semplici.* Hanno un intima affinità coi peli flagelli, ed anche coi massicci flagelliferi. La porzione basale, pluricellulare, emerge notevolmente dalla superficie dell'organo, per costituire il così detto asse del tricoma che è sempre più o meno allungato, triangolare. Il numero delle cellule che si saldano fra loro per formarla può esser più o meno grande: nei casi estremi di depauperazione si riduce a un unica fila di elementi, mentre d' ordinario risulta costituita 3-5, o più file di cellule associate. Di tratto in tratto lungo la superficie libera dell' asse spuntano delle papille acute, o dei peli evidentemente secondari, più o meno lunghi che si dirigono perpendicolarmente all' asse, oppure si incurvano quasi ad uncino in alto, o in basso. La sommità del tricoma poi appare frequentemente sfioccata in un pennello di flagelli abbastanza sviluppati ed allora abbiamo a fare con *tricomi pluricellulari ramosi-flagelliferi* (fig. 51 Tav. IV).

---

(1) In qualche caso abbiamo a fare con falsi massicci. Se infatti una seta (v. più avanti) viene dal rasoio tagliata non assilmente, la porzione periferica, quando venga esaminata al microscopio, si presenta in forma di cuscinetto, del tutto simile ai massicci, mostrando, all'occorrenza, anche le papille e i peli. Per evitare un errore di descrizione occorre in tal caso esaminare con la lente se la parte studiata porta delle sete o solo dei massicci. Il dubbio tuttavia permane se queste due forme di tricomi sono associate.

Riducendosi all' opposto questi e i tricomi secondari laterali si ha *un tricoma pluricellulare semplice* che, raggiungendo un certo sviluppo, può esser scambiato, come vedremo fra poco, con una seta semplice.

Lo studio dei peli secondari impiantati sui fianchi dell' asse è abbastanza interessante poichè ci dimostra che le cellule superficiali, allungate per lo più nel senso dell' asse, per formar il pelo o la papilla, si estroflettono bruscamente o in corrispondenza dell'estremità (fig. 48 Tav. IV), o più frequentemente in un punto qualunque della faccia libera (fig. 45 Tav. IV). Il gavocciolo che così si individualizza, a seconda della sua lunghezza, forma la papilla o il pelo secondario. Vedremo che analogo comportamento si osserva nelle sete e in altri tricomi ad asse massiccio.

Dai tricomi pluricellulari ramosi si passa con facilità ai massicci tricomatosi e a tal uopo basta che si sviluppi maggiormente la porzione assile pluricellulare, assumendo in pari tempo una forma arrotondata o almeno diminuendo la lunghezza. Se per converso, come capita spesso, i tricomi pluricellulari ramosi riducono notevolmente la porzione assile compatta, mentre allungano i peli secondari, si ha il trapasso ai peli stellati. In alcuni tipi l'asse del tricoma si assottiglia perchè le cellule collabiscono, solo restando più sviluppate verso l'apice; in tal caso i tricomi pluricellulari ramosi accennano ad assumere una forma clavata.

9.) *Sete*. Questo è il tipo di tricomi più comunemente segnalato dagli autori che studiarono le *Saurauia*, i quali sotto tale nome compresero soltanto i lunghi tricomi che si trovano su molte specie (*S. Ruitziana* ad es.). Se però i sistematici si fossero data la pena di studiare al microscopio le sete avrebbero tosto constatato che questo tipo di tricomi va soggetto a così forti, ma graduali modificazioni di forma e di lunghezza in ogni singolo organo di un dato individuo o nei differenti membri della pianta che non è più possibile sapere quando il tricoma cessa di aver le caratteristiche della seta per assumere quelle di un altro tipo di pelo. Del resto nessun autore ha precisato con una buona descrizione la natura delle sete. Perciò abbiamo descritto nella monografia sulle *Saurauia* sotto il nome di sete tutte le forme di peli conici, più o meno allungati, a base più o meno larga, o talora anche ristretta, barbati o imberbi. Non occorre aggiungere che le produzioni in questione non possono sempre esser distinte dai massicci tricomatosi o tubercoli e dai tricomi pluricellulari ramosi, flagelliferi e semplici che in fondo, come sopra è stato accennato, non sono che sete meno sviluppate in lunghezza.

Le sete sono variamente lunghe: talora lunghissime, con base larga, coniche, oppure presentasi alquanto ristrette nel punto di inserzione all'epidermide e lievemente dilatate a botte un poco al di sopra (fig. 7 Tav. I). Le sete sono *semplici* (fig. 5 Tav. I) quando hanno una superficie liscia; *papillose* (fig. 53 Tav. IV) se le cellule superficiali si prolungano in papille: *pelose* (fig. 7 Tav. I) se le cellule superficiali si accrescono notevolmente per formare dei peli secondari alla periferia dell' organo. In quest' ultimo caso, come del resto anche in quello in cui si hanno solo papille, le produzioni secondarie tricomatose possono localizzarsi solo alla base delle sete (*sete papillose* rispettivamente *pelose alla base* fig. 12 Tav. I) oppurre estendersi a tutta quanta la superficie laterale (*sete uniformemente papillose*, rispettivamente *pelose* fig. 53 Tav. IV). L'apice della seta termina in punta massiccia, oppure si sfiocca in flageli, (*sete flagellifere*, siano desse *semplici*, *papillose o pelose alla base o uniformemente*). Quest'ultima disposizione si riscontra di preferenza nelle sete brevi per cui abbiamo il trapasso ai tricomi pluricellulari ramosi flagelliferi, tanto che spesso non si può decidere se si ha da fare con una seta o con un tricoma pluricelluiare flagellifero. Molte volte non si può dire con sicurezza se la seta è pelosa o papillosa essendovi forme di passaggio da un tipo di tricoma secondario all' altro o essendo presenti tutti e due. Noi perciò contrassegniamo assai spesso tali sete col nome generico di *barbate*.

Per quanto concerne le papille, o i peli laterali e basali vale quanto si è detto a riguardo di analoghe produzioni presenti nei tricomi pluricellulari e nei massicci.

Trattasi cioè assai spesso di estroflessioni delle cellule laterali superficiali della seta, le quali sono allungate per lo più nel senso stesso del tricoma: spesso per altro difettano alla base di questo dove troviamo degli elementi poligonali o arrotondati che formano il corpo stesso della parte. Taluni di questi, più grossi, contengono un pacco di rafidi.

Spesso le sete, e specialmente quelle semplici, sono in parte rivestite dalle ordinarie cellule dell' epidermide, ma queste cessano là dove ha luogo la formazione di papille o tricomi secondari, per cui nelle sete barbate gli ordinari elementi epidermici si prolungano di poco sulla base del tricoma. La parte allungata e ristretta di questo per lo più non ha un rivestimento caratteristico.

Ben considerati i fatti il sistema pilifero delle *Saurauia* è rappresentato da un complesso di forme tricomatose quanto mai polimorfe le quali trapassano l'una nell'altra per gradazioni insensibili. Noi abbiamo cercato di portare un po' di ordine nel caos di forme aggruppandole sotto determinati tipi, ma è d'uopo aggiungere che le nostre descrizioni non contemplano tutti i casi e tanto meno tutte le forme di passaggio. Lo studio dei tricomi acquista per altro una grande importanza qualora si consideri che la distinzione delle varie specie di *Saurauia* si basa, nelle monografie di quasi tutti gli autori, sullo sviluppo e sulla natura dei tricomi.

Premesse queste considerazioni generali passiamo ora allo studio dei peli nelle differenti specie.

S. excelsa Willd. *Foglia.* Sete lunghe, pelose alla base che è un po' strozzata; asse della seta fatto di cellule lunghe, dalla parete robusta, fatta eccezione per la base di impianto poichè ivi le cellule hanno le membrane sottili e sono più corte, poligonali.

I peli secondari basali son diretti in vario senso rispetto alla superficie del pelo.

Fusto: numerosi tricomi pluricellulari ramosi pieni di sostanza tannica.

S. excelsa Willd. var. **xanthotricha** Busc. *Foglia.* Alla pagina inferiore sete dilatate alla base, ma strozzate nel punto di impianto all'epidermide, pelose o papillose alla base o uniformemente pelose, papillose. I tricomi secondari sono diretti in vario senso e talora simulano degli uncini.

S. pseudoexcelsa Busc. *Foglia.* Sete pelose alla base o uniformemente, coi peli secondari che si accorciano però notevolmente all'apice della seta, la quale poi è o dilatata o strozzata in corrispondenza del punto di impianto. Le cellule dell' asse sono corte alla base delle sete, lunghe altrove e presentano dei setti obliqui attraversati da punteggiature che ricordano i cribri dei tubi cribrosi. Analoghe sete sul picciuolo e sul *Fusto.*

S. Lehmanii Hier. *Foglia:* Alla pagina inferiore del lembo abbondanti peli flagelli, spesso però forniti di rami brevi per cui trapassano ai peli stellati. Presenti pure le sete semplici a base strozzata, costituite da cellule allungate nel senso dell' asse e tanniche. Qualche cellula situata presso la base, più grossa d' ordinario delle altre, contiene un pacco di rafidi.

Fusto: Gli stessi tricomi.

S. Prainiana Busc. *Foglia:* Sete analoghe a quelle della S. *Lehmanii*, ma più sottili, inoltre qualche pelo flagello. Qualche seta è rafidifora verso la base.

S. Loeseneriana Busc. *Foglia.* Non si è riscontrato alcun tricoma sul lembo e sul picciuolo. *Fusto*: Sete semplici o papillose (parcamente ristrette alla base, ma dilatate ben tosto un po' al di sopra dal punto di attacco. Le cellule sono rettangolari e tanto più lunghe quanto più prossime all' apice del tricoma. Qualche modesto massiccio tricomatoso flagellifero, coi peli secondari variamente diretti e talora tramezzati, coi setti ricchi di punteggiature.

S. Conzatti Busc. *Foglia.* Pagina inferiore con peli flagelli trapassanti talora al massiccio tricomatoso flagellifero. I rami però sono poco numerosi (3-4). Sete sottili, coniche, uniformemente pelose, ma talora anche parcamente o uniformemente papillose, con papille simulanti degli uncini diretti in vario senso. Le stesse sete alla pagina superiore.

Caule. Analoghi tricomi che d'altronde sono pure reperibili sull'infiorescenza.

S. isoxanthotricha Busc. *Foglia.* Sete semplici coniche, lunghe, costituite da cellule pure allungate: *Fusto:* peli stellati a rami ridotti, variamente orientati, con forme di trapasso ai cuscinetti pelosi.

S. ursina Tr. e Pl. *Foglia.* Sul lembo, ma in specie sulle grosse nervature, sete semplici o uniformemento pelose o papillose (papille talora minutissime). Per formar queste ultime le cellule superficiali allungate secondo l'asse emettono dei prolungamenti laterali nei quali si insinua un po' di protoplasma. *Fusto:* Le stssse produzioni ed inoltre peli stellati con pochi rami e brevissimi.

S. Ruitziana Steud. *Foglia.* Sete sottili, pelose, a cellule assili basali colle membrane piuttosto assottigliate. Peli secondari delle sete molto spesso ridotti. *Fusto:* Peli flagelli e peli stellati a rami ottusi, talora tramezzati: sete rafidiofore alla base, formate da cellule allungate, irregolari, perforate in corrispondenza dei setti trasversali: tricomi pluricellulari ramosi, a rami brevi e formati dalle solite estroflessioni delle cellule superficiali dell'asse. Taluni di questi trapassano alle sete pelose.

S. Ruitziana Steud. var. **Weberbaueri** Busc. *Foglia*: Sulla pagina inferiore peli flagelli a rami numerosi e variamente diretti. Alcuni di questi riducono il numero dei rami all'unità diventando così dei peli flagelli unicellulari, nei quali però il piede è talora ancora rappresentato da due o più cellule; sete pelose o papillose uniformemente. Le cellule assili sono grandi in vicinanza della base rigonfiata della seta, strette altrove; qualcuna delle cellule basali è inoltre rafidiofora. *Fusto*: Sete robuste strozzate alla base, rigonfiate al di sopra dello strozzamento, con una o più cellule rafidiofore basali. I rafidi sono più numerosi nelle sete grosse, le cui cellule basali sono anche molto grandi, ma dotate di membrane sottili.

S. Spragueana Busc. *Foglia :* Sulle due pagine del lembo sete variamente sviluppate, pelose uniformemente, coi peli però brevi, ridotti ad uncini diretti in vario senso. La base delle sete è rigonfiata e porta dei pacchi di rafidi: le cellule inoltre, ad eccezione delle superficiali, sono assai larghe ed abbondantemente fornite di punteggiature su tutte le faccie. Vi hanno inoltre peli flagelli, a rami lunghi unicellulari. Le stesse produzioni sono reperibili sul picciuolo, oltre a papille, peli semplici, tricomi pluricellulari ramosi e sete semplici rafidiofore, rivestite però soltanto verso la base da un epidermide a cellule tipiche. *Fusto :* pressochè le stesse produzioni del picciuolo (fig. 29 Tav. II).

S. bullosa Vawre. *Foglia :* Peli flagelli a rami lunghi, ottusi, a largo lume e a pareti sottili, i quali sono particolarmente sviluppati sulle nervature maggiori della pagina inferiore: Tricomi pruricellulari ramosi, a rami laterali lunghi e prodotti da estroflessione apicale o laterale delle cellule superficiali dell'asse: Infine sete più o meno sviluppate, rigonfiate e rafidiofore alla base.

S. peduncularis Tr. e Pl. *Foglia :* Sulle due pagine del lembo sete semplici o papillose uniformemente. Le cellule dell' asse sono ispessite, con forti punteggiature sulle faccie longitudinali, ma più ancora su quelle oblique : qualche cellula basale contiene un pacco di rafidi. Oltre alle sete si hanno dei rari tricomi pluricellulari, flagelliferi. Il picciuolo si contraddistingue per la presenza di peli flagelli e di peli stellati. *Fusto:* Sete rigonfie alla base, peli stellati e tricomi pluricellulari ramosi.

S. peduncularis Tr. e Pl. var. **Veraniana** Busc. *Foglia :* Lungo i nervi minute e rare sete e inoltre piccoli peli stellati alla pagina inferiore. *Fusto :* sete lunghe, semplici o papillose alla base.

(continua)

RASSEGNA BIBLIOGRAFICA

La Società Editrice di Milano ha fatto pervenire in dono alla Direzione della Malpighia le seguenti opere:

1. Strasburger E., Iost L., Schenck H. e Karsten G. Trattato di Botanica trad. dal Prof. G. Avetta (11. Ediz. tedesca: 2. italiana).
2. Kolle W. e Hetsch. H. Batteriologia sperimentale e malattie infettive: traduzione italiana del D.r D. Blasi (1908).
3. A. Berlese. Gli insetti (1909).
4. Carazzi D. e Levi G. Tecnica microscopica (1911).

Il trattato di botanica, sia per i nomi delle persone che l'hanno compilato, sia per la data della sua pubblicazione (1913) riuscirà sommamente utile agli studenti di medicina, scienze naturali, agraria e veterinaria. Ne dà affidamento la sobrietà con cui i principali problemi sono stati trattati, l'armonioso collegamento dei vari capitoli e la profondità di vedute con cui vengono discussi i singoli argomenti.

Il volume del Prof. Berlese verrà pure accetto a tutti coloro che si occupano di agraria, di scienze naturali e più particolarmente delle malattie delle piante coltivate.

L'anatomia, la storia dello sviluppo e tutte le altre quistioni riguardanti il mondo dei piccoli esseri sono stati con vera maestria trattate e discusse in questo trattato. Accrescono interesse le numerose figure, non poche delle quali a colori, che illustrano il testo e ne rendono facile la lettura.

Il trattato di Batteriologia, benchè non recentissimo, costituisce pur sempre un ottima guida per coloro che desiderano conoscere i principali problemi attinenti allo sviluppo dei microorganismi ed alle malattie che questi provocano nell'uomo e negli animali.

Il testo corredato di numerose incisioni, talune delle quali colorate, riassume quanto di più vitale si è fatto nel campo della batteriologia fino all'epoca della pubblicazione.

Anche grandemente utile per gli studiosi si presenta il trattato di tecnica microscopica dei Prof. Carazzi e Levi, per quanto quest' opera tuttavia contempli soltanto la microscopia zoologica ed umana.

Molto diffusamente sono trattati nella prima parte i metodi di fissazione e di indurimento dei tessuti, l'impregnazione e la colorazione di questi.

La seconda parte contempla i metodi di preparazione dei differenti tessuti animali, siano questi elevati che degradati, ed anzi un capitolo è dedicato allo studio dei protozoi.

Un capitolo infine riguarda la tecnica microscopica.

Il volume riporta quanto vi ha di più moderno nella disciplina del microscopio e sotto questo punto di vista è anche consigliabile agli studiosi dell'istologia botanica, i quali possono ivi trovare non poche nozioni relative alla preparazione delle sostanze coloranti, ai metodi di fissazione, indurimento e imparaffinamento. Notevoli e numerosi sono pure i dati sui principali strumenti ed accessori che il microscopista deve adoperare.

L. B.

S. H. Koorders, *Excursion flora v. Java umfassend die Blütenpflanzen.* Vierter Band. Atlas (I. Abt. Fam. 1-19). Iena: Gustav Fischer.

E' uscito il primo fascicolo dell'Atlante che illustra l' importante opera di cui abbiamo già fatto cenno in altra parte del giornale.

Esso comprende non meno di 5000 specie. I relativi disegni sono per lo più ricavati dal ricco materiale d'Erbario dell'autore.

Il fascicolo, comprendente 81 pagg., illustra i seg: generi: Cycas, Podocarpus, Agathis, Gnetum, Typha, Freycinetia, Pandanus, Potamogeton, Zannichellia, Cymodocea, Najas, Lophotocarpus, Sagittaria, Limnocharis, Hydrilla, Vallisneria, Blyxa, Enalus, Ottelia, Hydrocharis, Sciaphila, Zea, Euchlanea, Coix, Imperata, Miscanthus, Saccharum, Pollinia, Polytrias, Pogonatherum, Apluda, Ischaemum, Eremochloa, Rottboellia, Manisurus, Ophiurus, Arthraxon, Andropogon, Arundinella, Themeda, Tragus, Zoysia, Thysanolaena, Paspalum, Axonopus, Eriochloa, Isachne, Panicum, Oplismenus, Setaria, Cenchrus, Pennisetum, Stenotaphrum, Thuarea, Leptaspis, Oryza, Leersia, Sporobolus, Agrostis, Calamogrostis, Cynodon, Chloris, Gymnopogon, Eleusine, Dactyloctenium, Leptochloa, Neyraudia, Phragmites, Diplachne, Eragrostis, Centotheca, Briza, Dactylis, Poa, Festuca, Brachypodium, Kerinozoma, Phyllostachys, Orejostachys, Bambusa, Thyrsostachys, Gigantochloa, Oxytenanthera, Dendrocalamus, Schizostachyum, Dinochloa, Melocanna.

Accanto alle figure delle singole piante troviamo anche indicati i principali caratteri specifici. Particolarmente interessanti poi sono le 4 tavole, tratte da fotografie, dei gen. Bambusa, Gigantochloa, Dendrocalamus, Schizostachyum e Melocanna.

Non va dubbio adunque che l' opera riuscirà grandemente utile a tutti coloro che si occupano di flore tropicali e in specie della regione indo-malese.

L. B.

Il Prof. Francesco Abba ha pubblicato, per cura della Casa Editrice internazionale C. Clausen di Torino, la 3. Edizione del suo Manuale di Tecnica di Microscopia e batteriologia.

Il nome ben noto dell'autore, che è a capo di uno dei più importanti istituti di Igiene e di Batteriologia del Regno, ci da affidamento che l'opera, mentre corrisponde a pieno alle esigenze della scienza moderna, è stata condotta a termine colla dovuta competenza.

Nella prima parte l'autore illustra l'organizzazione di un laboratorio modello per la tecnica batteriologica, soffermandosi in particolar modo sulla suppellettile tecnica (microscopio e suoi accessori, apparati ottici diversi, strumenti per la microscopia, termostati e termoregolatori, apparecchi per la preparazione dei mezzi nutritivi, strumenti batteriologici).

Ampliamente è stato trattato l'argomento della preparazione dei mezzi nutritivi e di quelli attinenti alle principali ricerche sull' immunità. Il lettore trova nel trattato di Abba numerosi dati per ciò che ha riguardo i sieri, gli antigeni, le tossine ed antitossine e via dicendo.

Un capitolo è consacrato alla tecnica per la preparazione delle soluzioni coloranti, mentre un altro riguarda la coltivazione dei microorganismi in soluzioni aerobie ed anacrobie, in goccia pendente, l' esame microscopico dei microorganismi e le esperienze sugli animali (inoculazioni). Da ultimo viene la profilassi di laboratorio.

La seconda parte dell'opera è di indole prevalentemente igienica, Essa ha di mira l'esame microscopisco e batteriologico delle sostanze alimentari (carni, latte, uova, oli, grassi, miele, farine, cereali, paste, frutta, verdure, conserve, droghe, condimenti, bevande, e via dicendo). Qui il lettore trova larga messe di dati sia sulle principali e più ovvie falsificazioni e sui mezzi per metterle in evidenza, sia sui più comuni parassiti superiori dell'uomo e degli animali.

Il pulviscolo atmosferico viene studiato in un secondo capitolo ed a questo fa seguito l'esame del terreno dal punto di vista igienico e batteriologico, l'analisi microscopica e chimica delle fibre tessiti e della carta.

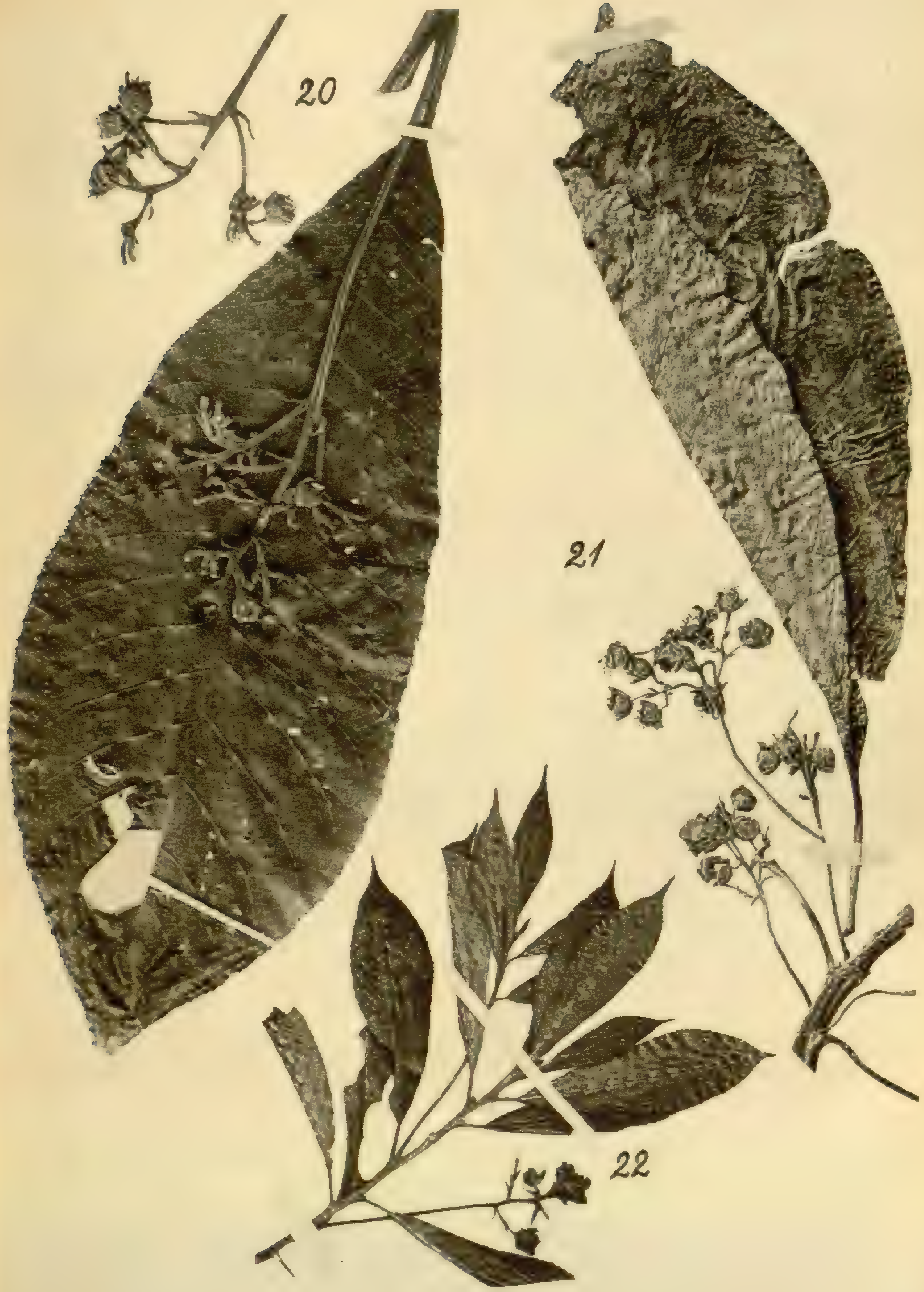
Infine viene ampiamente trattato l' esame del sangue, dello sperma, degli escreti e degli essudati, delle feci, ed inoltre è fatta menzione delle diagnosi sperimentali delle principali malattie infettive. Gli ultimi capitoli si riferiscono alla ricerca dell'arsenico dentro all'organismo e fuori di questo (Metodi chimici, metodo del Gosio etc.), ai rivelatori della vita microbica, allo esame battericida dei disinfettanti ed al collaudo degli apparecchi per disinfezione a vapore.

L'opera, di oltre 800 pagine, è corredata di numerose figure (432), di un ricco indice bibliografico, dell'indice alfabetico degli autori e delle materie trattate.

Il trattato dell'Abba non è soltanto un libro di coltura generale: esso deve trovarsi sul tavolino dello specialista in batteriologia ed in igiene e può esser utilmente consultato anche da chi si occupa di scienze collaterali, come il botanico ed il zoologo.

E' da augurarsi pertanto che a questa edizione ne segua presto una quarta e che l'autore, incoraggiato dal successo, voglia dedicare qualche pagina di più alla botanica ed in specie ai funghi che nell'attuale edizione sono solo brevemente accennati.

L. B.


20
21
22

SOMMARIO

Lavori originali:

Luigi Buscalioni e Giuseppe Muscatello — Studio monografico sulle Specie americane del Gen. “ Saurauia „ Willd. Decuria II mem. 7ª . . . . Pag. 97

Luigi Buscalioni e Giuseppe Muscatello — Endemismi ed esodemismi nella Flora Italiana. Decuria II mem. 8ª . . . . » 145

Michele Craveri — Catalogo delle Alghe italiane e francesi del Museo “ Rosmini „ di Domodossola . . . . » 193

Angelo Guerriero — Studii filogenetici sul genere Salvia . . . . » 216

Dott. Pietro Cannarella — Osservazioni biometriche sull'apparato cladodico e fiorale della Semele Androgyna *Kunth* . . . . » 222

R. Cobau — Sulla variabilità del numero dei sepali e dei petali di *Ranunculus ficaria* L. α *typicus* fiori . . . . » 247

Luigi Buscalioni e Giuseppe Muscatello — Studio anatomo-biologico sul Gen. “ Saurauia „ Willd. con speciale riguardo alle specie americane . . . » 261

Rassegna bibliografica.

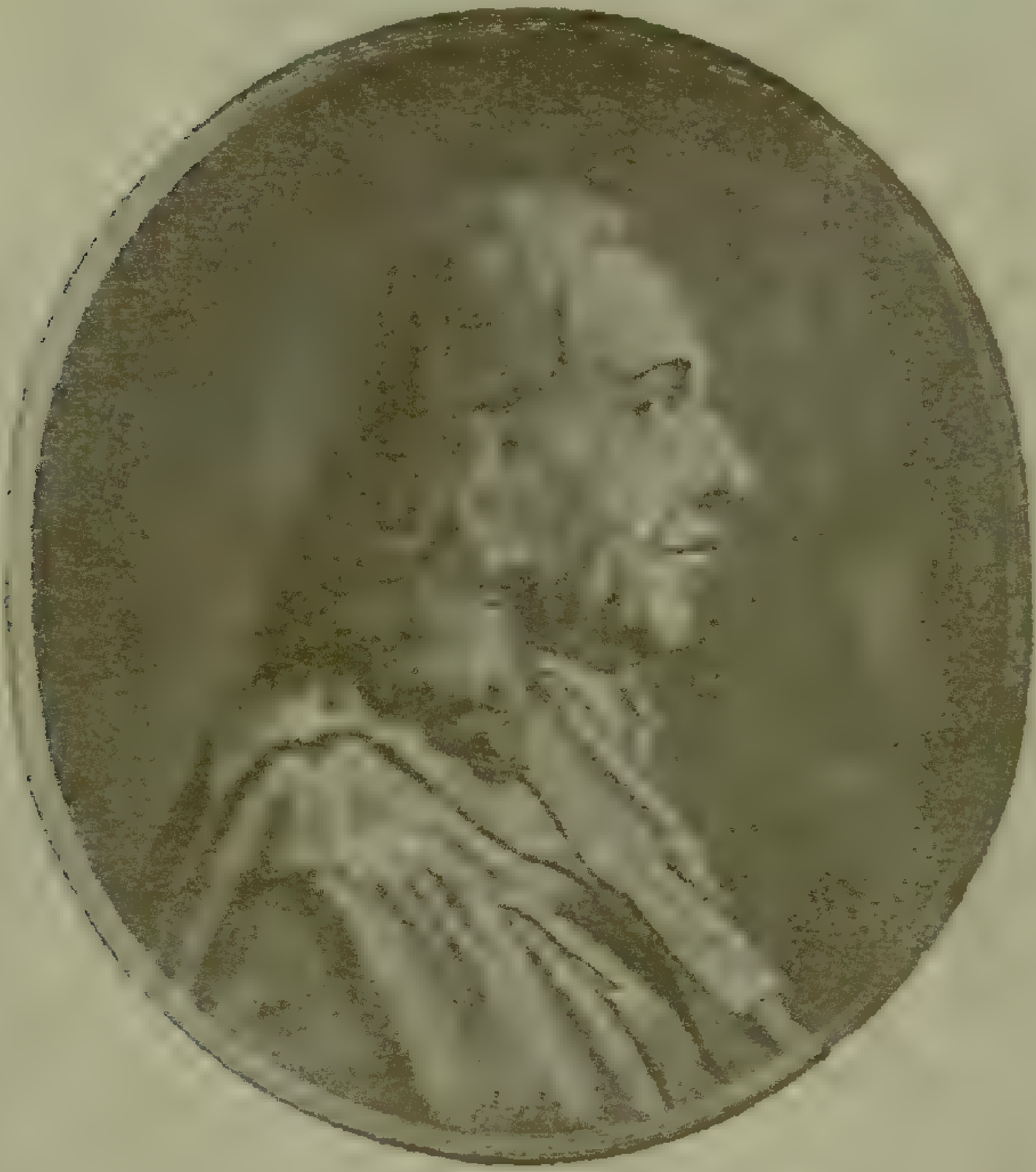
MALPIGHIA

RASSEGNA MENSILE DI BOTANICA

REDATTA DAL

DOTT. L. BUSCALIONI
PROF. ORD. DI BOTANICA NELLA R. UNIVERSITÀ DI CATANIA

ANNO XXVI — FASC. VII-VIII



MARCELLO MALPIGHI
1627-1694.

CATANIA
Tipografia « La Siciliana » Ciurca e Strano
1913

CONDIZIONI

La MALPIGHIA si pubblica ogni bimestre, in fascicoli di 6 fogli di stampa almeno, oppure in fascicoli doppii corredati, secondo il bisogno, da tavole.

L'abbonamento annuale importa L. 25, pagabili alla ricezione del 1. fascicolo dell'annata.

L'intiero volume annuale (36 fogli in 8. con circa 20 tavole) sarà messo in vendita al prezzo di L. 30.

Non saranno venduti fascicoli separati.

Agli autori saranno corrisposte 100 copie estratte dal periodico, 15 giorni dopo la pubblicazione del fascicolo. Qualora fosse da loro richiesto un maggior numero di esemplari, le copie in più verranno pagate in ragione di L. 10 al foglio (di 16 pag. per 100 copie. Quanto alle tavole supplementari occorrerà soltanto rimborsare le spese di carta e di tiratura.

Le associazioni si ricevono presso il Prof. L. BUSCALIONI in Catania e presso le principali Librerie Italiane e dell'Estero.

Ai Librai è accordato lo sconto del 20 0/0.

I manoscritti e le corrispondenze destinate alla MALPIGHIA dovranno essere indirizzate al Prof. L. BUSCALIONI in Catania.

Si accetta lo scambio con altre pubblicazioni periodiche esclusivamente botaniche

Per annunzj e inserzioni rivolgersi al Direttore Prof. L. BUSCALIONI, R. Università, Catania.

Tariffa delle inserzioni sulla copertina per ogni inserzione.

1 pagina	L. 30	1/2 pagina	L. 20
3/4 di pagina	» 25	1/4 di pagina	» 15

In fogli separati, annessi al fascicolo, a prezzi da convenirsi.

Proff. LUIGI BUSCALIONI e GIUSEPPE MUSCATELLO

Studio monografico sulle Specie americane del Gen. “Saurauia,, Willd.

(continuazione)

Lembo *sottile cartaceo o subcoriaceo*, superiormente *rossiccio-bruno, un po' aspro, ma* pressochè *liscio, inferiormente giallastro o giallo verdiccio*, morbido, aracnoideo. *Margine* per lo più *intero, o denticolato alla base, serrulato o serrato irregolarmente o doppiamente verso l'apice. Serrature* spesso però patenti, variabili a seconda delle dimensioni del lembo, larghe alla base e *sormontate da seta curva.*

Pagina superiore irta di sete gialliccie, appressate, lunghe 1-2 mm. (talora però più brevi, appena tubercoliformi *sulla nervatura* mediana: sete più brevi e più rade sui nervi principali, rarissime su quelli di ordine superiore. *Il resto della superficie glabro, o finamente granuloso.*

Pagina inferiore più *abbondantemente fornita di sete* sulla nervatura mediana *e sui nervi: Le sete sono ivi ramose, o pulverulente alla base.* Sui nervi di terzo ordine si incontrano sete più piccole, mentre *il parenchima presentasi coperto più o meno abbondantemente di peli stellati, bianchicci, commisti ad altri semplici. Le ascelle dei nervi secondari sono oscuramente, o nettamente barbate con peli bianchicci: talora però la barbatura, benchè sviluppata, è poco evidente per causa del forte rivestimento peloso della pagina inferiore.*

Nervi secondari circa 12-15, obliqui, distanziati o avvicinati gli uni agli altri, curvi: *nervi di terz'ordine* finissimi, *talora poco distinti anche alla pagina inferiore*, perpendicolari ai secondari e formanti un reticolo lasso.

Infiorescenza talora terminale (?) od *estrascellare* (rara!) *più breve della foglia* (lungh. 5-8 cm. largh. 3-5 cm.): *pannochia pauciflora* (20 fiori circa), piramidale (talvolta subcorimbosa), a rami brevi (2-3 cm.), patenti od obliqui, distanziati, a lor volta ramosi. *Peduncolo* lungo 3-4 cm. esile, solcato, cilindrico, *subfurfuraceo per setule patenti, lunghe* 1-2 mm. *sordidamente giallo cenerognole, commiste a pulverulenza. Brattee minute, triangolari, lineari, rossiccie* sopra e glabrescenti, *setose invece sotto. Fiori* (*10-14 mm. di diametro su pedicelli furfuracei* (sete 0,5-1 mm.) e *lunghi da 3 a 8 mm.* Calice a 5 (talora 4?) *sepali* lunghi 4 mm. profondamente separati gli uni dagli altri, ovali, ottusi, subeguali fra loro, ad un esame *colla lente cigliati al margine, glabri sulle due faccie, o tutto al più provvisti all'esterno di qualche minutissimo pelo stellato, ma d'aspetto pulverulento.* Corolla alquanto più grande del calice; petali obovati, ottusi, smarginati, o integri. Stami 20 subeguali al calice: antere giallo-brunastre corte, tozze, quasi bifide, a teche subrettangolari, poricide all'apice. Filamenti molto barbati alla base con peli di color ferrugineo sporco. *Ovario non sempre presente (?), sormontato da 5 o 4 (?) stili, brevi o discreti.*

Caratteri differenziali, o di affinità.

Nella *S. angustifolia* Turcz. i rami, i picciuoli, i peduncoli sono setosi, le foglie conformate sullo stampo della nostra specie, anche per quanto si riferisce alle serrature setose (sete curve) marginali, i calici glabrescenti: anche gli altri organi del fiore non presentano differenza, mentre poi la patria è comune. L'*Angustifolia* però difetta di peli stellati alla pagina inferiore del lembo, che poi é solo setoso lungo i nervi, nudo alle ascelle dei nervi secondari.

La *S. anisopoda* Turcz., vivente pure nelle regioni del Centro america, differisce pei calici setosi e per le ascelle dei nervi nude. Gli altri caratteri di questa specie sono pressochè comuni.

All'opposto la *S. aspera* (pure messicana), se presenta le ascelle dei nervi barbati, differisce pei lembi a base tondeggiante, pei calici setosi, per la mancanza di peli stellati alla pagina inferiore. Gli altri caratteri son' più o meno comuni.

Taluni autori hanno incluso la nostra specie nella *S. barbigera* Hook. (N. 3088 della Collezione Galeotti, stato raccolto a Jalapa). Noi ritorneremo su questo argomento quando tratteremo della *S. barbigera*: per ora ci limitiamo a rilevare che questa specie ha il lembo glabro o subglabro, ad eccezione dei nervi che sono forniti di poche sete, inoltre presenta il margine fortemente serrato, l'infiorescenza più sviluppata ed il calice glabro. Comune colla nostra specie è la barbatura alle ascelle dei nervi secondari.

Quasi le stesse differenze si notano nell'ambito della *S. pedunculata* Hook. del Messico, per quanto questa abbia foglie più grandi della *S. barbigera*. I lembi sono per lo più fortemente serrati, i nervi secondari barbati alle ascelle, le infiorescenze lungamente peduncolate, dai calici tomentosi pulverulenti (non in tutte le varietà però!) Lagla bredine del lembo vale subito a renderla distinta.

A primo aspetto una certa rassomiglianza si noterebbe colla *S. scabra* Poepp, ma, prescindendo dal fatto importantissimo che questa è propria del Perù, uno scambio non può aver luogo se si considera che nella specie peruviana le foglie hanno nervature poco manifeste, sono tomentose sotto, senza che si possono rilevare dei peli stellati, i fiori sono minuti e a calice glabro, le antere si aprono per un poro che si prolunga in rima. Quali caratteri comuni annovereremo la pannochia abbreviata e le foglie cuneate, oblunghe, irsute.

Come si è accennato in principio l'Hemsley determinò gli esemplari da noi studiati sotto la denominazione di *S. leucocarpa* Schlecht. ma cadde in errore, come appare evidente dal seguente specchietto:

Caratteri differenziali		Caratteri comuni
S. leucocarpa Schlecht. (1)	S. Willdemanni Busc.	
Apice del caule sparso di sete e mucroni. Picciuolo cosparso di sete dilatate alla base. Lembo lanceolato ovalare: margine denticolato, o crenulato, o integro. Pagina superiore quasi glabra sul parenchima, mucronato-setosa sui nervi. Pagina inferiore collo stesso rivestimento della superiore. Ascelle dei nervi non barbate. Peduncolo coperto di sete appressate. Fiori brevemente pedicellati.	Apice del caule setoso pulverulento. Sete del picciuolo sottili, miste a pubescenza. Lembo obovato. Margine serrato. Pagina superiore granulosa sul parenchima, setosa sui nervi. Sete lunghe. Pagina inferiore munita di peli stellati. Ascelle dei nervi barbati. Sete patenti, miste a pulverulenza sul peduncolo. Fiori su pedicelli discreti.	Caule rugoso, glabro o subglabro. Picciuolo sottile, breve. Lembo acuto agli estremi; margine setoso. Pagina superiore liscia, un po' ruvida. Nervi 12 15. Infiorescenza pauciflora Calice cigliato al margine, subglabro all'esterno e all'interno. Stami scarsi. Ovario a stili discreti. Messico.

Uno scambio colla *S. Yasicae*, quasi del tutto glabra, non è possibile, come neppure colla *S. Pringlei*, per quanto questa abbia rami, picciuoli e peduncoli setosi e peli stellati alla pagina inferiore, poichè le foglie della *Pringlei* sono molto più grandi, verdiccie, con un picciuolo coperto di sete appressate; il margine fogliare è poi più decisamente subduplicato serrato dal mezzo in su; il parenchima della pagina superiore, infine, nella *Pringlei* è setoso, i nervi alla pagina inferiore sono più numerosi (15-21) e le brattee dell'infiorescenza più sviluppate. Analoghe differenze offre la Var. *micrantha*, ma occorre aver gli esemplari sott'occhio per rilevarle.

---

(1) Nel presente lavoro la *S. leucocarpa* Schlecht. è tenuta separata dalla *S. barbigera* Hook.

Per quanto concerne le affinità colla *S. pauciflora* la discussione verrà fatta quando tratteremo di questa specie.

Caratteri differenziali		Caratteri comuni
S. oreophila Hemsl.	S. Wildemanni Busc.	
Sete dell' apice del caule lungh. 1 mm. o più, appressate o patenti. Lembo ovale-lanceolato, lungo 6-10 cm. largo 3-3.5 cm. Lembo talora verdiccio, talora rossiccio bruno. Margine per lo più denticolato-mucronato, o un po' serrulato (all'apice), a serrulature mucronate. Parenchima della pagina superiore tubercolato-setuloso. Peduncolo coperto di sete minute, appressate Stami 25-30. Stili brevi od atrofici.	Sete dell'apice caulinare lunghe 2-3 mm. ondulate, patenti. Lembo alquanto più grande all'estremità anteriore, rossiccio bruno. Margine più decisamente serrato e quasi sempre subduplicato serrato, a serrature setose. Parenchima della pagina superiore subglabro, granuloso. Peduncolo coperto di setule patenti, abbastanza sviluppate. Stami 20. Stili discreti o brevi.	Fusto subglabro nelle parti adulte. Picciuolo collo stesso rivestimento del caule. Lembo acuto o con punta all' apice, acuto alla base. Sete sui nervi della pagina superiore, sete e peli stellati all'inferiore. Nervi secondari 12-15. Infiorescenza pauciflora, più breve della foglia, setulosa, furfuracea, pulverulenta. Calice glabro all'esterno e all'interno, ad eccezione delle parti scoperte nel boccio che sono un po' pulverulente e del margine che è cigliato. Messico

La *S. Nelsoni* ha il fusto coperto di sete più ruvide, le foglie arrotondate alla base e all'apice, il margine fogliare ondulato o minutamente dentato, i nervi più numerosi, la pagina superiore intensamente mucronata, l'infiorescenza lunga quasi quanto le foglie, infine il calice pulverulento dentro e fuori ed inoltre setuloso sulle parti scoperte nel boccio.

Per ciò che concerne le differenze colla *Sclerorum* e colla *Subalpina* non crediamo di doverci soffermare essendo troppo palesi; per quanto si riferisce ai suoi rapporti colla *Scabra* Poepp. vedansi le conclusioni alla fine del capitolo relativo a questa specie.

⁂

Nella *S. Willdemanni* abbiamo una forma di passaggio la quale pertanto offre moltissimi caratteri comuni con altre, di guisa che non sempre riesce facile al botanico separarla da queste quando non si abbiano gli esemplari di confronto sott'occhio. In particolar modo è affine colle forme dell'*Oreophila* a foglie rossiccie (forma rubra) le quali però si distinguono pel lembo lanceolato ovale, anzichè obovato. Strettissima pure è la sua parentela colla *S. Pringlei var. micrantha* la quale però per i suoi fiori minuti può esser più o meno facilmente riconosciuta. Noi vedremo fra poco quanto intimo sia pure il legame che collega la *Willdemannii* alla *Pauciflora* Rose.

23) **Saurauia pauciflora Rose** Unit. St. Deptm. Agric. Contrib. Nat. Herb. VIII.

Suffrutex ramis foliis pedunculis calicibusve setis rigidis, asperis, rubris obtectis. Folia breviter petiolata, basi rotundata, apice acuminato, serrata; pagina superior pilosa, inferior nervis pilis indutis ceterum pilis stellatis parce obtecta. Lamina 10 - 16 cm. longa 2 - 5 cm. lata. Inflorescentia elongata. Sepala orbicularia interiora minus setosa quam exteriora. Corolla albida (N. 3206).

Esemplare studiato:

Es. N. 3206. (tipico !) stato raccolto da E. W. Nelson presso S. Cristobal Chiapas ad un'altezza sul mare di circa 2100-2600 m. (7000-8000 p.) il 18 sett. 1895.

Fusto sparso di cicatrici fogliari minute e sormontate da gemme setose, *cenerognolo, solcato,* abbondantemente *coperto, lungo i solchi, di sete ferruginee, minute* (*lungh. 0,5 - 1 mm.*) *cosparso altrove di granulazioni chiare. Apice* leggermente *dilatato, fulvo per sete appressate, lunghe 3 -5 mm., commiste a pulverulenza.* Lo stesso rivestimento sulle foglie giovani.

Foglie brevemente picciuolate (*picciuolo lungo 1 - 2 cm. fulvo, setoso* (sete lunghe 1 mm.), *non molto robusto*). *Lembo ovale lanceolato, cartaceo, verdiccio od anco bruniccio e un po' scabro sopra, verde chiaro e molle sotto. Apice terminato,* più o meno bruscamente, *in pun-*

ta acuta, lunga 1 cm. o meno. *Base acuta, o leggermente ottusa; margine subintegro alla base, serrulato-serrato all' apice, con serrature setose mucronate* e con sete fra i denti. *Lunghezza del lembo* variabile *da 7 a 10 cm., larghezza da 2 a 5 cm.*

Costola poco sporgente: *nervi secondari circa 8 - 15*, curvi, un po' distanziati, distinti sopra e sotto pel color bianchiccio, fini e poco manifesti alla pagina inferiore: *nervi di 3. ordine fini, distinti da quelli di 4.* ordine: questi ultimi formanti un minuto reticolo, pure visibile alla parte superiore del lembo.

Pagina superiore disseminata di lunghe sete (4 mm.) sulla costa, di sete più brevi lungh. (0,5 - 1 mm.) sulle nervature secondarie e sul parenchima ovunque abbondanti. Pagina inferiore abbondantemente *setosa sulla costa e sui nervi principali. Sete* giallicce, lunghe 2-4 mm. sulla costa, più breve sugli altri nervi, *spesso un po' barbate alla base* (sete della costa). *Il parenchima è coperto da minuti peli stellati e le ascelle dei nervi secondari mostransi barbate.*

Infiorescenza a pannochia lunga 10 - 15 cm., con peduncolo e rami sottili, *talora lunga quanto la foglia, ma d' ordinario più breve, pauciflora,* (6 - 10 fiori su rami patenti, distanziati).

Peduncolo lungo 6 - 10 cm. *fulvo, per sete patenti, sottili, lunghe 1 - 2 mm., miste a minutissimi peli stellati bianchi, visibili solo alla lente,* che rendono perciò la parte pulverulenta. Rami più distintamente setulosi furfuracei come i *pedicelli che sono lunghi 1 cm. e più, esili.*

Brattee lineari, setulose, lunghe 6 mm. Fiori di discrete dimensioni (22 mm. di diametro). Calice a *sepali disuguali,* ottusi o subacuti, lunghi 6 mm. e più, *bianchicci all' esterno, fatta eccezione per le parti scoperte nel boccio che sono fulve per sete minute, dilatate e un po' bianchiccie alla base. Parti coperte, nel boccio, della faccia esterna e tutta quanta l'interna superficie glabre,* ad eccezione del *margine che è leggermente cigliato.* Petali lunghi il doppio del calice, ovali od obovati, talora subquadrangolari, smarginati.

Stami 20 circa a filamento dilatato, roseo, ad antere lunghe gialliccie, bifide profondamente, strette, poricide all'apice. *Ovario glabro a stili lunghi.*

Caratteri differenziali e di affinità.

Questa specie ha solo una lontanissima affinità colla *S. subalpina* e colla *S. latipetala*, per cui non è il caso di insistere sulle relative differenze. Più intimi sono i rapporti colle altre specie del gruppo *Oreophilae*.

Caratteri differenziali		Caratteri comuni
S. oreophila Hemsl.	S. pauciflora Rose	
Lembo lungo 6 - 10 cm., largo 3 - 3 $^1/_2$ cm. Serrature marginali mucronulate. Pagina superiore coperta da brevissime sete sui nervi e sul parenchima: talora su quest' ultimo si hanno solo mucroni. Nervi laterali 15-20. Brattee minute, lineari, lunghe da 2 - 6 mm. Peduncolo setoso. Fiori piccoli, brevemente pedicellati o subsessili. Parti dei sepali scoperte nel boccio (faccia esterna) coperte di peli stellati minutissimi. Stami 25. Stili brevi od atrofici.	Lembo lungo 7 - 11 cm., largo 2 - 5 cm. Serrature marginali setose: sete pure presenti fra i denti. Pagina superiore coperta da sete lunghe. Nervi laterali 14. Brattee lunghe 6 mm. Peduncolo disseminato di sete e di peli stellati. Fiori grandi su pedicelli lunghi 1 cm. Parti esterne dei sepali scoperte nel boccio rivestite da sete fulve a base bianchiccia, dilatata. Stami 20. Stili lunghi.	Sete del fusto lunghe 3-4 mm. dilatate alla base e pulverulente. Picciuolo breve. Lembo scabro superiormente e verdiccio, molle al tatto alla pagina inferiore. Apice acuto e base per lo più anche acuta. Margine serrulato serrato. Pagina inferiore setosa sulla costa e nervi (ed ivi anco un po' pulverulenta), sparsa di peli stellati sul parenchima: ascelle dei nervi barbate. Infiorescenza più breve della foglia, pauciflora. Rami setulosi furfuracei, pulverulenti. Sepali cigliati al margine, glabri internamente. Messico.

Caratteri differenziali		Caratteri comuni
S. Pringlei Rose	S. pauciflora Rose	
Apice caulinare coperto da sete minutissime, miste a pulverulenza. Sete del picciuolo appena visibili ad occhio e miste a pulverulenza. Lembo lungo 13-24 cm., largo 5 - 7 cm. Margine fortemente e doppiamente serrato. Pagina superiore coperta di sete minute sulla costa, sul parenchima: su quest'ultimo sono ancor più piccole, spesso mucroniformi. Sete della pagina inferiore corte. Nervi secondari 15-26. Infiorescenza per lo più non molto sviluppata, lunga poco su poco giù quanto il picciuolo, multiflora. Peduncolo setuloso pulverulento; setule brevi. Brattee lineari triangolari, lunghe 4 - 6 mm. Pedicelli spesso brevi. Fiori di 15 - 16 mm. di diametro. Sepali minutamente pulverulenti all' inserzione del pedicello, cigliati al margine, glabri sulla rimanente superficie. Stami 20-25. Ovario a stili brevi o mancanti.	Sete dell' apice caulinare lunghe 3-5 mm. Sete del picciuolo lunghe 1 mm. Lembo lungo circa 7 - 11 cm., largo 2 - 5 cm. Margine doppiamente serrulato. Sete lunghe sul parenchima, lunghissime sulla costa. Sete della pagina inferiore lunghe. Nervi secondari 8-15. Infiorescenza di poco inferiore in lunghezza alla foglia o subeguale a questa, pauciflora. Peduncolo coperto di peli stellati e di sete. Brattee lunghe 6 mm. Pedicelli discreti. Fiori di 21 mm. di diametro. Sepali setosi sulle parti della faccia esterna scoperte nel boccio, del resto glabri, ad eccezione però del margine cigliato. Stami 20. Stili lunghi.	Lembo verdiccio e scabro superiormente, molle al tatto sotto, terminato in punta od acuto e pure fornito di base acuta. Margine setuloso sulle serrature e fra queste. Ascelle dei nervi secondari barbate alla pagina inferiore. Parenchima di questa coperto di peli stellati: costa e nervi setosi. Nervi fini bianchicci, poco sporgenti. Messico.

La *var. micrantha* della Pringlei si distingue pressochè per gli stessi caratteri, ma più di tutto pei fiori piccoli. Ha però circa 20 stami.

Caratteri diffenziali		Caratteri comuni
S. Willdemanni Busc.	S. pauciflora Rose	
Lembo assai dilatato anteriormente. Pagina superiore setosa sui nervi, subglabra, granulosa sul parenchima. Infiorescenza breve. Pedicelli brevi o discreti: brattee minute triangolari. Fiori del diametro di 14 mm. Calice glabro all'interno, cigliato al margine, pulverulento sulle parti esterne scoperte nel boccio. Ovario a stili brevi o discreti.	Lembo ovale lanceolato. Pagina superiore ovunque setosa. Infiorescenza talora subeguale alla foglia. Pedicelli per lo più discretamente sviluppati: brattee lineari lunghe 6 mm. Fiori del diametro di 22 mm. Calice setoso sulle parti esterne, scoperte nel boccio, del resto glabro, salvo pure i margini che sono un po' cigliati. Ovario a stili lunghi.	Apice caulinare coperto da sete lunghe, miste a pulverulenza Picciuolo breve, setoso. Lembo lungo da 7-14 cm., largo da 3-5 cm. Margine serrato con serrature setose. Pagina inferiore setosa sui nervi, con sete barbate o pulverulente alla base. Parenchima coperto di peli stellati. Ascelle dei nervi secondari barbate. Nervi secondari 8-25. Infiorescenza pauciflora. Peduncolo setoso pulverulento. Stami 20. Messico.

La *S. Selerorum* si distingue per l'aspetto granuloso vellutato della pagina superiore, per il maggior numero di nervi, per le infiorescenze piccole e per altri caratteri ancora. Tali caratteri sono pure reperibili nella *S. Nelsoni* la quale però ha un calice puberulo dentro e fuori.

⁂

Indubbiamente la *S. pauciflora* offre una grandissima rassomiglianza colla *S. Willdemanni* da cui si può dire si distingue solo per tre caratteri essenziali: setulosità più uniforme della pagina superiore, calici setosi parzialmente all'esterno, fiori più grandi.

È pertanto una specie anche intimamente collegata colle altre del gruppo delle *Oreophilae* e in specie colla *Pringlei*, e forse uno studio su materiale più ricco può dimostrarci che si tratta soltanto di una varietà, più che di una specie buona.

α) *Saurauia pauciflora* Rose *var. Ghiesebrechti* Busc.

Esemplare studiato:

Es. N. 606 (sub nom. *Saurauia*) stato raccolto dal Dr. Ghiesebrecht (anno 1864 - 70) a Chiapas. Fa parte delle collezioni dell' Erbario Imperiale di Pietroburgo (Plantae Austr. Mexicanae et.).

Caule fistoloso gialliccio, leggermente ruguloso e finamente striato per lungo, glabro.

Apice dei rami coperto da sete fulve lunghe 3 mm., sottili, pure presenti sulle foglie giovani, dove sono più lunghe. Cicatrici fogliari piccole.

Picciuolo lungo 2-3 cm., *giallo bruniccio* o bianchiccio sporco, non molto sottile, *setoso, pulverulento*, furfuraceo. *Sete patenti, curve lunghe 2 mm., caduche.* Fra le sete minuti pulvinuli.

Lembo subcoriaceo, o anche *coriaceo*, un po' *arrotondato alla base*, di rado ivi subacuto. Apice *invece acuto o terminato in breve punta. Margine serrulato denticolato, a denti* curvi rigidi, *mucronati o setulosi*, di varia grandezza.

Lembo (esemplare in cattivo stato) *lungo 10 - 13 cm., largo 5 - 7 cm., obovato*, molto allargato verso l'estremo anteriore. *Pagina superiore* leggermente *scabra, bruno-rossiccia, coperta di sete appressate sulla costa*, finissime, lunghe 1 - 2 mm. circa. Le stesse sete, ma più brevi, sulle nervature secondarie. *Tutto il parenchima disseminato di mucroni rossicci e di poche sete. Queste ultime ben distinte ad occhio* (lunghe 0,5 mm.) *appressate*, fine chiare.

Pagina inferiore scabra, o non molto molle al tatto, *ferruginea o grigiastra, colla nervatura mediana di aspetto strigilloso furfuraceo per sete larghe alla base, ma del resto sottili, di colore bianchiccio sporco, lunghe 1,5 mm.*, appressate *Fra le sete si nota una minuta pulverulenza.* Lo stesso rivestimento sui nervi secondari (un po' anche sui terziari), dove le sete sono più corte, quasi ridotte alla parte basale bianchiccia dilatata, per cui *i nervi acquistano un aspetto pulverulento granuloso.*

Il parenchima è abbondantemente *coperto di minuti peli stellati distinti solo alla lente.*

Nervature secondarie 15 - 17, appressate fra loro, parallele, poco marcate alla pagina superiore, dove sono più che altro segnate dalle sete. *I nervi*, benchè *fini*, sono invece *sporgenti alla faccia inferiore*, ed ivi patenti, poco o punto curvi, subdicotomi all' apice. *Nervi di 3. ordine distanti gli uni dagli altri*, non molto sottili, *perpendicolari ai secondari*, diritti.

Infiorescenza per lo più meno lunga della foglia (1) raggiungente 5 - 12 cm., pauciflora, a pannochia larga 3 - 7 cm., poco ramosa, piramidale, a rami brevi, distanziati, patenti.

Peduncolo lungo da *2,5 cm. a 7 cm. sottile*, setuloso, *furfuraceo* (*sete lunghe 2 mm. patenti*, gialliccie all'apice, bianchiccie alla base che è dilatata). Tra le sete si nota una minuta pulverulenza fatta di peli stellati. Rami secondari lunghi da 1 a 3 cm., pure fini, a lor volta ramosi. *Pedicelli sottili, furfuracei, di color gialliccio-sporco, lunghi circa 1 cm. o meno. Brattee lineari, lunghe 8 - 10 mm., larghe 2 mm.* setose, o giallo chiare, furfuracee.

Fiori discretamente sviluppati (*18 - 20 mm. di diametro*). *Calice a 5 divisioni* lunghe 4 - 6 mm., disuguali, lanceolate, ottuse o *subacute, glabre internamente, cigliate al margine: due di esse tubercolate su tutta la faccia esterna, due solo sulla linea mediana, una su un lato, del resto glabre.*

Corolla lunga più del doppio del calice, o un po' meno, a petali ottusi obovati, o subquadrangolari, integri. *Stami circa 20 - 25 subeguali* al calice, a filamento rossiccio, un po' appiattito

Antere assai lunghe, strette, di color *giallastro chiaro, profondamente bifide, poricide* all'apice. Punto di *inserzione al filamento situato a mezzo il dorso* e di color oscuro. Ovario ?

---

(1) Un'infiorescenza, staccata, presentavasi più lunga delle foglie dell'esemplare.

Caratteri differenziali o di affinità.

Caratteri differenziali		Caratteri comuni
S. Willdemanii Busc.	S. pauciflora Rose var. Ghiesebrechti Busc.	
Lembo sottile cartaceo, di rado subcoriaceo a base acuta. Margine serrulato, denticolato mucronulato. Nervi secondarii 15-17; quelli di terz'ordine non molto sottili. Pagina superiore setosa sui nervi, quasi glabra sul parenchima. Ascelle dei nervi secondari oscuramente o manifestamente barbate. Peduncolo setoso pulverulento. Brattee minute triangolari. Fiori del diametro di 10-14 mm. Sepali pulverulenti sulle parti scoperte della faccia esterna, cigliati al margine, glabri sul resto. Corolla alquanto più grande del calice.	Lembo coriaceo o subcoriaceo, a base ottusa. Margine doppiamente serrato all' apice o serrulato setuloso Nervi secondari 12-15: quelli di terz'ordine sottili. Pagina superiore setosa sui nervi e sul parenchima. Quest'ultimo irto anche di mucroni. Ascelle dei nervi secondari non barbate (?) Peduncolo setoso: sete miste a peli stellati. Brattee lineari abbastanza sviluppate, setose. Fiori con un diametro di 18-20 mm. Sepali tubercolati sulle parti scoperte della faccia esterna, cigliati al margine, del resto glabri. Corolla lunga il doppio del calice.	Sete apicali dei rami lunghe 3 mm. fulve. Picciuolo breve, pulverulento setuloso. Apice del lembo acuto. Lembo obovato cuneiforme. Pagina inferiore coperta di peli stellati sul parenchima, di sete e pulvinuli sui nervi. Infiorescenza più breve della foglia, pauciflora. Stami 20 circa.

Dalla *forma genuina* differisce pei seguenti caratteri: l' apice del fusto è solo setoso, non pulverulento: il lembo è coriaceo, non cartaceo e neppure ovale, inoltre presenta una base tonda, ed è un po' più grande; i nervi secondari sono alquanto più numerosi e più manifesti sotto; il parenchima della pagina inferiore è setoso-tubercolato, anzichè solo setoso.

Alla pagina inferiore i nervi sono setosi pulverulenti, anzichè forniti di sete barbate alla base; le ascelle dei nervi secondari non sono barbate; i sepali sono tubercolati, anzichè setolosi nelle parti esterne scoperte nel boccio. Le analogie però sono anche molte, e si riferiscono: al picciuolo breve furfuraceo setoso; all'apice fogliare terminato in punta; alla pagina superiore setosa, all' inferiore analogamente conformata, ed inoltre rivestita da peli stellati; all'infiorescenza pauciflora, talora subeguale alla foglia; al peduncolo setoso, con sete miste a peli stellati; alle brattee allungate; ai fiori di dimensioni discrete; agli stami poco numerosi e infine alla patria comune.

Dalla *S. latipetala* differisce per la forma del lembo, per la mancanza di un rivestimento granuloso alla pagina superiore della lamina, pei fiori meno grandi, meno ricchi di stami, e per altri caratteri.

Coll'*Oreophila* non può esser confusa non avendo il calice puberulo sulle parti scoperte della faccia esterna, presentando una pannochia più lunga, serrature più distinte al margine fogliare ed altri caratteri differenziali di minor momento, tra cui la mancanza di barbature alle ascelle.

La *S. Pringlei* ha lembo cartaceo, base del lembo acuta, margine più grossolanamente serrato, sete pulverulente alla pagina inferiore, ascelle dei nervi secondari barbate, brattee brevi, infiorescenza corta, sepali pulverulenti nelle parti esterne scoperte nel boccio.

Dalla *S. aspera* differisce principalmente per la mancanza di sete barbate alle ascelle dei nervi secondari e per la presenza di peli stellati alla pagina inferiore.

Nella *S. Humboldtiana* (non del Messico !) abbiamo una forma più decisamente mucronata alla pagina superiore della foglia, con un' infiorescenza del tutto differente, munita da brattee esili.

La *Rubiformis* differisce notevolmente per aver i fiori ± apetali e pei calici pubescenti anche internamente.

Colla *S. Nelsoni* (calice pulverulento dentro e fuori) e colla *S. Selerorum* (pagina superiore del lembo vellutata per tubercoli) le affinità sono così scarse che non merita la pena di discuterle.

23) **Saurauia Villosa DC** Mem. Soc. Phys Geneve I 1822 p. 420 e Prodr.

Sinonimia: *Obelanthera melastomacea* Turcz. Ann. Soc. Bot. Moscou 1858.

Leucothea villosa Moc. e Sessè Fl. Mexic. ined. (DC. Mem. Ternstr.)

Darya villosa Dc. Prodr. e Mem. Ternstr.: Don. Gen. Syst. f. Gard. u. Bot.

Leucothea excelsa Moc. et Sessè (Steud. Nomencl.).

Saurauia macrophylla Lind. e Paxton Flora Gard. II Londra 1851.

Saurauia obelanthera Turcz. l. c. XXXI 1858 I. 245).

Tavola in Lind. e Paxt.

Saurauia (an villosa? DC. Prodr. I 251) foliis magnis ellipticis basi sensim attenuatis et acutis, apice acutissime acuminatis, margine subduplicato-argute denticulatis, denticulis setula recta terminatis, ramulorum apicibus, petiolis pedunculis cum alabastris densius foliorumque pagina utraque minus dense hispido villosis. In sylvis Jalapae sed rarius.

Lo Schlechtendal, da cui è tratta questa descrizione, ha pure accennato ad un'altra forma così contrassegnata:

Foliis magnis late ellipticis inferne laeviter attenuatis, basi obtusis apice rotundatis brevissime acuminatis, margine minute denticulatis, subulatis, ramulorum apicibus petiolis pedunculisque hispido villosulis, pagina supera foliorum scabriuscula, infera molli subtomentosa.

Inflorescentiae e superioribus progredientur axillis; paniculae pedunculo 2-6 pol. longo anguloso ferunt, irregulariter sunt ramosae, multiflorae (4 circa pol. altae) bracteolis aliquot minutis angustis ad summum tres linees longis; ramulos suos rarius suffulcientibus, sed iis inferius positis sunt instructae. Flores parvi, expansi diametro vix 5 lineas metientes. Calicis laciniae fere 1 $^1/_2$ lin. longae obtusissimae, in pagina exteriore ex situ in alabastra varie tomentosa duae totae, tertia dimidia, quarta anguste in medio, quinta nullo modo tomentosa. Petala majora calyce, obtusissima. Stamina his breviora, filamentia filiformia basi dilatata et pilosa nonnihil conexa; antherae oblongae dorso paullo supra basim affixae, summo apice, rima brevi porum fere mentiente dehiscentes. Arbor floribus albis (Schlecht. Linnaea X 1875).

Lo Schlechtendal aggiunge che la prima forma è fornita di peli rossicci al tatto, ha un picciuolo lungo 1 $^1/_4$-1 $^3/_4$ di pollice, un lembo lungo 8-10 poll. e largo 4 pol. più pallido sotto e glaucescente. Le nervature secondarie ammontano a 20 e da esse si staccano delle nervature di terzo ordine parallele, pelose. Le foglie giovani sono infine molto pelose.

La seconda forma, che l'A. non crede debba essere elevata al grado di specie, differisce dalla precedente per le foglie più grandi, lunghe 1 piede, larghe 6 pol. con un picciuolo lungo 1 $^{1}/_{4}$ pol. La base del lembo fogliare è ottusa, l' apice meno acuto e non si prolunga in punta così lunga come nella precedente; il margine ha dentature meno cospicue, quasi mancanti e porta delle sete curve, rivolte coll' apice verso il margine stesso, appena visibili alla lente. Le vene sono più numerose (25 circa). L' indumento poi è differente poichè nella prima forma i peli sono distinti, lunghi e rigidi, per quanto costituiscano un tomento un po' molle essendo ovunque abbondanti, nella seconda invece peli simili si trovano all' apice dei rami, sui picciuoli e sui peduncoli e lungo i nervi, ma sono più brevi. La pagina inferiore del lembo presentasi poi densamente coperta di peli molli, brevi, bianchi, ma accanto a questi sonvi inoltre dei tubercoli minuti che rendono la superficie scabra.

Stando a queste descrizioni la *S. villosa* DC comprenderebbe almeno due forme o varietà; ma noi vedremo ben tosto come a causa della diagnosi incompleta del DC molti autori abbiano confuso la nostra specie con altre.

Esemplari studiati: Es. N. 329 di Schiede (Herb. di Berlino).

Es. N. 11778 della Collez. di Turckheim, stato raccolto ad Alta Vera Paz di Guatemala a 1350 m. sul mare (Erb. di Ginevra, Berlino, Leida e Christiania).

Es. N. 2518 stato raccolto dal D. Smith a Chinantha (Guatemala) a circa 4000 p. (Maggio 1892) e contrassegnato, nei cartellini, col nome di *S. macrophylla* Lind. (Erbari di Washington e di Berlino).

Es. N. 210 stato raccolto da Botteri a Orizaba (sub nom. *S. scabrida* Hemsl.).

Fusto bruno robusto *villoso per sete fulve, curve, patenti, un po' dilatate alla base, lunghe 4-8 mm.* Foglie giovani giallo dorate per le stesse sete miste però a mucroni.

Cicatrici fogliari ovali grandi, umbellicate al centro, di color nericcio.

Picciuolo lungo 35-40 mm., robustissimo, coperto da un fitto *feltro di sete lunghe 3-4 mm. patenti, curve,* caduche (non sempre !) *commiste a minuta pulverulenza bianco gialliccia, o a minuti peli stellati.*

Lembo sottile, cartaceo o anche *subcoriaceo,* ovale od un po' obovato, *lungo 15-32 cm., largo 8-12 cm.,* un po' scabro, *verde bruno od anco rossiccio* (Es. Botteri) sopra, più chiaro e molle al tatto alla pagina inferiore. *Apice ottuso o leggermente acuto, talora appuntito; base arrotondata o subacuta,* diseguale; *margine integro o denticolato mucronato, serrulato, setuloso,* a seghettature talora distanti le une dalle altre (corrispondenti alle terminazioni dei nervi secondari) curve: fra le dentature e serrulature sonvi delle sete che simulano denti minori.

Pagina superiore irta, sulla costa, di numerose sete appressate, fulve, diritte, *lunghe 2-4 mm. Le stesse sete,* ma più corte, *(1 mm.)* e più rare si trovano *sui nervi di 2. ordine. Sul parenchima le sete presentansi di varia dimensione (1 mm. sull'esempl. di Botteri)* e ivi sono **commiste a tubercoli o mucroni bruni.**

Pagina inferiore d'aspetto *subvilloso tomentoso, coperta* da analoghe *sete giallicce,* spesso *pulverulente alla base* che talora è un *po' dilatata* (Es. Botteri). Le *sete* sono molto *lunghe sulla costa (4-6 mm.) Sui nervi* diventano relativamente corte *(1 mm.)* ed ivi si presentano *associate a peli stellati bianchicci, ben distinti* come tali solo alla lente, i *quali poi sono diffusissimi sul parenchima.*

Costa molto robusta e rilevata; *nervi secondari* in numero variabile *(18-32),* patenti, appressati fra loro alla base, diritti o a decorso un po' irregolare, un po' distanziati gli uni dagli altri all' apice del lembo, paralleli, indicati alla pagina superiore, più che altro, dalle sete, subdicotomi e un po' curvi verso l'estremo libero. *Ascelle distintamente* (Es. di Smith) *od oscuramente barbate,* o talora anche imberbi. *Nervi di 3. ordine finissimi,* perpendicolari ai secondari, diritti o un po' curvi, non molto distanti gli uni dagli altri, *talora risolventisi in un* **reticolo lasso nel mezzo del parenchima.**

Infiorescenza lunga quanto la foglia o di poco più breve (24 a 31 cm. di lungh. per 12 cm. di largh.) *ampia,* ramosissima, subcorimbosa o piramidale, *ricca di fiori.*

Peduncolo lungo 13-14 cm., robusto, solcato per lungo, bruno rossiccio, *villoso al pari dei rami* e delle brattee. *Sete patenti, curve, fulvo gialliccie, lunghe 1,* (Es. Bott:) *3 - 4 mm., commiste a pulverulenza o barbate esse stesse alla base. Brattee triangolari, lunghe 3 - 5 mm.,* di rado raggiungenti *1 cm.* (Es. Botteri) setose, *spesso spostate* dal sito normale.

Rami basali lunghi 10 cm. circa, obliqui o patenti, a lor volta lungamente ramosi, distanziati fra loro.

Pedicelli sottili o robusti, *lunghi 4 - 8 mm.* bratteolati, *furfuracei* per sete patenti lunghe 1 mm.

Fiori non molto grandi (1 cm.), a calice piccolo: *sepali* lunghi 4. 5 mm. ovali, ottusi o subacuti, *coperti di minute setule appressate, appena visibili come tali ad occhio, pulverulente.* Le setule sono *presenti su tutta la faccia esterna dei due sepali esterni, sulla linea mediana di due altri e su un lato della faccia esterna del quinto. La rimanente superficie esterna e la parte periferica dell'interna* (*di color rossiccio*) *presentansi pulverulente. Il margine è un po' cigliato.*

Corolla a 5 *petali*, lunghi il doppio o almeno superanti $^1/_3$ la lunghezza del calice, (lunghi 6-7 mm.) *subquadrangolari*, o un po' ovali od obovati, talora smarginati. *Stami 20 - 30*, subeguali al calice, saldati alla base della corolla, a filamento breve, ad *antere lunghe ma strette*, di color *giallo chiaro*, poricide all' apice, profondamente bifide e inserite sul filamento a mezzo il dorso. Villi basali del filamento giallicci, o brunastri, o biancastri, non abbondanti e corti.

L' *Ovario, quando è presente, è sormontato da stili corti* (Fiori dioici ?)

Caratteri differenziali e di affinità.

La grandezza e la forma della foglia, lo sviluppo dell'infiorescenza, la villosità dei sepali valgono a primo aspetto a distinguere la *S. villosa* dalle forme del Gruppo dell'*Oreophilae*, quale la *S. oreophila*, la *S. latipetala*, la *S. Nelsoni*, la *S. Wildemanni* ed altri tipi, che pur essendo delle stesse regioni e pur avendo le ascelle dei nervi secondari barbate e peli stellati alla pagina inferiore del lembo presentano foglie e infiorescenze di modeste dimensioni.

Un' aria di parentela si nota colla *S. Pittieri* della Costa Rica la quale però differisce pei seguenti caratteri: i rami, i picciuoli e la pannochia sono ferruginei ruvidi, i lembi fogliari non presentansi eccessivamente grandi, mentre sono molto arrotondati all'estremità anteriore (non sempre però!) ed hanno la base acutissima; la pagina superiore è rivestita di mucroni, mentre sull'inferiore si hanno dei peli stellati minutissimi; la corolla infine è di poco più grande del calice. Insomma tutto accenna ad un differente grado o a differente modalità di xerofitismo.

D'altra parte i caratteri di rassomiglianza sono pure molti. Le foglie sono infatti nella *Pittieri* obovate e mostransi tubercolate alla pagina superiore (tubercoli rossicci però! : la pannochia è grande, ramosa, subeguale alla foglia o persino più ampia di questa; i sepali infine ugualmente puberuli setosi, gli stami non molto numerosi, gli stili brevi.

Caratteri differenziali		Caratteri comuni
S. bullosa Vawre	S. villosa DC.	
Foglie acuminate, appuntite, coperte di breve tomento e bullate, brevemente picciuolate. Nervi 20 - 25. Fiori grandi su infiorescenze pauciflore. Calice strigoso sulle parti scoperte nel boccio, del resto glabro. Stili lunghi. Columbia.	Apice fogliare spesso ottuso, o poco acuminato. Lembo rivestito inferiormente di peli stellati, ma non bullato. Picciuolo lungo. Nervi 20 - 32. Fiori piccoli su infiorescenze multiflore. Calice puberulo fuori e dentro, oltre alle setule sulle parti scoperte nel boccio. Stili brevi. Messico, Guatemala.	Pagina superiore e apice del fusto setosi. Margine fogliare mucronulato dentato. Pannochia lunga quanto la foglia, a brattee triangolari.

La *S. scabrida* Hemsl. differisce, per quanto si può giudicare dalla descrizione dell'autore inglese, per le foglie scabride sopra, e per gli stili lunghi. Le due specie concordano, oltrechè per la patria comune, ancora pei seguenti caratteri: i fiori sono piccoli, portati da pannochia ampia, lassa e ramosa; il calice presenta i sepali disegualmente grandi, ovati, arrotondati, ottusi, setosi o tubercolati sulle parti scoperte nel boccio.

Nella *S. tomentosa* HBK., abbiamo pure una forma molto scabra e setosa, ma questa differisce per le foglie tipicamente lanceolate ed argutamente denticolate, rigide, callose, ruvide sopra, tomentose bianchiccie sotto, al pari dei rami. Le basi fogliari poi sono molto più ottuse, le vene più avvicinate le une alle altre, i picciuoli e le pannochie più brevi, i calici fioccosi tomentosi, gli stami più numerosi, gli stili presenti.

La *S. pycnotricha* differisce per il lembo alquanto diversamente conformato, a base un pò decorrente, per le dentature molto accentuate, per la pagina superiore disseminata di sete al pari dell'inferiore: aggiungeremo che i sepali si presentano pulverulenti o subglabri all'esterno, glabri all'interno, mentre l'ovario è sormontato da stili lunghi.

Caratteri differenziali		Caratteri comuni
S. excelsa Willd.	S. villosa DC.	
Pagina superiore della foglia rossiccia, l'inferiore setosa. Ascelle dei nervi non barbate. Calice pulverulento anche dentro. Stami 25-30. Venezuela.	Pagina superiore della foglia per lo più verdiccia, l'inferiore coperta di peli stellati. Ascelle dei nervi barbate. Calice puberulo dentro, ma solo verso l'orlo. Stami 20-30. Messico, Guatemala.	Sete rufescenti, lunghe, all'apice del fusto e sulle foglie giovani. Picciuolo lungo, robusto, portante lo stesso rivestimento dell'apice caulinare. Lembo grande, obovato, ovale, acuto agli estremi o anche un po' ottuso. Nervi 20-24. Margine delle foglie denticolato. Pagina superiore della lamina setosa. Pannochia grande, ramosa, fornita di brattee lunghe, villoso-setosa. Fiori discreti. Calice setoso puberulo. Corolla più grande del calice. Stili spesso atrofici.

La *S. xanthotricha*, non costituendo che una varietà della *S. ex-*

celsa. differisce per gli stessi caratteri di questa e per di più per le dentature molto accentuate.

Caratteri differenziali		Caratteri comuni
S. scabra HBK.	S. villosa DC.	
Fusto pulverulento, ferrugineo, bruno, con brevi sete all'apice. Picciuolo minutamente setuloso. Margine serrulato, serrato o mucronato-denticolato. Pagina superiore rossiccia. Nervi secondari 25. Pagina inferiore di aspetto granulare per minute sete e peli stellati minutissimi. Ascelle dei nervi non barbate. Infiorescenza minutamente tubercolato-setulosa. Brattee piccole. Calice pulverulento dentro e fuori, inoltre setuloso sulle parti esterne scoperte nel boccio. Corolla subeguale al calice o di poco più grande. Stami 30-35. Columbia.	Fusto ferrugineo, lungamente setoso all'apice. Picciuolo fortemente setoso. Margine fogliare mucronato. Pagina superiore verdiccia. Nervi 24-20. Peli stellati alla pagina inferiore sviluppati e così pure le sete alla superiore del lembo. Ascelle dei nervi barbate. Infiorescenza distintamente setulosa. Brattee discrete. Calice in parte glabro internamente, del resto conformato come nella *S. scabra*. Corolla più grande del calice. Stami 20 - 25. Guatemala.	Picciuolo robusto. Lembo grande, ovale, obovato, acuto all' apice, assotigliato gradatamente alla base od ottuso. Pagina superiore tubercolata, scabra, granulare. Infiorescenza grande. Ovario a stili brevi o lunghi.

Dalla *S. brachybotrys* tipica, la *S. villosa* differisce pei fiori piccoli, per l'infiorescenza molto più sviluppata, per le foglie più grandi, a base acuta, coperte al di sotto di peli stellati, molto distinti.

Caratteri differenziali		Caratteri comuni
S. aspera Turcz.	S. villosa DC.	
Caule minutamente setuloso, pulverulento, tubercolato all'apice. Foglie di dimensioni mediocri o piccole, brevemente picciuolate. Base fogliare molto ottusa. Nervi non molto numerosi, distanti gli uni dagli altri. Pagina inferiore coperta di sole sete. Calice setuloso sulle parti scoperte nel boccio, del resto glabro. Corolla di poco più lunga del calice. Stili lunghi.	Caule distintamente setuloso, pulverulento all'apice. Foglie per lo più molto grandi o almeno mediocri, lungamente picciuolate. Base fogliare, ottusa od acuta. Nervi numerosi appressati o distanziati gli uni dagli altri. Pagina inferiore coperta di sete e di peli stellati. Calice pulverulento su tutta la faccia esterna e parzialmente all' interno, setuloso inoltre sulle parti scoperte (della faccia esterna) nel boccio. Stili per lo più brevi.	Margine fogliare denticolato. Apice acuto. Ascelle dei nervi secondari barbate. Pagina superiore della foglia sparsa di tubercoli e sete, scabra. Infiorescenza multiflora, subeguale alla foglia. Brattee dell'infiorescenza lineari. Fiori non molto grandi. Stami non molto numerosi. Messico.

Caratteri differenziali		Caratteri comuni
S. Ruitziana Stend.	S. villosa DC.	
Squame del fusto appressate. Foglie adulte talora subglabre superiormente, tonde spesso alla base. Vene poco o punto marcate alla pagina inferiore del lembo. Infiorescenza molto più breve della foglia a fiori subsessili, in glomeruli. Fiori grandi, a calice villoso. Perù-Chile.	Fusto adulto coperto di sete tipiche, anzichè di sete squamiformi: sete patenti. Foglie adulte mai glabre (non sempre in talune varietà), spesso acute alla base. Vene fortemente segnate alla pagina inferiore del lembo. Infiorescenza subeguale, in grandezza, alla foglia, ramosa, lassa. Fiori piccoli o discreti (in alcune varietà), a calice setuloso pulverulento. Guatemala, Messico.	Rami giovani squamosi. Foglie acuminate, minutamente serrulate, molto pelose alla pagina inferiore. Rami, picciuolo e pannochia mollemente villosi.

Trattandosi di una specie a fiori probabilmente unisessuali potrebbe esser scambiata colla *S. rubiformis* (America centrale!) pure ferruginea, setosa sui rami, sui peduncoli, sui picciuoli, dalle foglie irte e dall'infiorescenza grande, coi calici setosi brevemente: la *Rubiformis*, per altro si distingue pei fiori femminili apetali, per l'ovario longistilo, pel calice pressochè glabro, per il lembo molto ottuso, arrotondato alla base e meno grande. Lo stesso dicasi per la *S. pseudorubiformis* e per la *S. costaricensis* che non hanno però fiori apetali. La *Costaricensis* è facile a riconoscersi per l'ovario peloso.

Caratteri differenziali		Caratteri comuni
S. pseudo excelsa Busc.	S. villosa DC.	
Pagina inferiore coperta, sul parenchima, da sete grigio ferruginee, barbate alla base; i nervi della stessa faccia sono vestiti di minute sete e tubercoli giallicci o bianco sporchi, commisti a pulverulenza. Ascelle dei nervi non barbate alla pagina inferiore. Infiorescenza non molto ampia, nè molto lunga. Fiori grandi, subsessili o brevemente pedicellati. Calice grande, tubercolato esternamente sulle parti scoperte nel boccio, pulverulento su tutta la faccia interna. Stami numerosi. Ovario a stili lunghi, capitati. Columbia, Guajacuil.	Pagina inferiore coperta, sui nervi, da sete spesso dilatate o pulverulente alla base. Il parenchima è rivestito di peli stellati bianchicci. Ascelle dei nervi barbate alla pagina inferiore. Infiorescenza grande, lunga quanto la foglia. Fiori piccoli su pedicelli discreti. Calice piccolo, setoso sulle parti scoperte nel boccio, pulverulento solo in parte sulla faccia interna. Stami non molto numerosi. Stili brevi o mancanti. America Centrale.	Picciuolo lungo, robusto, vestito di sete curve, lunghe assai, fulve, miste a pulverulenza. Lembo molto grande, ovale, obovato, un po’ scabro e rossiccio sopra, molle al tatto sotto. Margine dentato, serrulato con sete sui denti e fra i denti. Apice acuto e così pure la base. Pagina superiore setosa sui nervi, con sete variamente lunghe, setosa e tubercolata sul parenchima. Nervi secondari 22-28, poco distinti sopra; quelli di terzo ordine si risolvono in reticolo nel parenchima. Infiorescenza setosa pulverulenta. Brattee non molto grandi, triangolari. Sepali tubercolati sulle parti esterne scoperte nel boccio, del resto pulverulenti dentro e fuori.

Differisce dalla *S. Ursina* Tr. e Pl. per la patria, pel picciuolo lungo, per il lembo grande, per un minor rivestimento di sete alla pagina superiore, per i peli stellati all’ inferiore, per l’ infiorescenza più grande ma a fiori più piccoli, e infine per gli stili brevi.

Infine differisce dalla *S. villosa var. tubercolata* per il picciuolo pulverulento-setoso, per la pagina superiore setosa, poco tubercolata, per la pagina inferiore villosa tomentosa, per i nervi più numerosi, pei fiori piccoli. A riguardo delle differenze rispetto alle altre varietà vedasi il relativo paragrafo.

α) *Saurauia villosa DC. var. Hahni Busc.* (1) (Tav. 4. fig. 5).

Esemplari studiati.

Es. del Mus. Imp. di Pietroburgo (proveniente dal Mus. di Parigi) stati raccolti dall'Hahn a Misantha (Messico) nel giugno 1866.

Es. N. 1126, stato raccolto dal Botteri ad Orizaba. Collez degli Erb. di Kew e di Washington.

Es. del Museo di Kensington, stato raccolto nella Nuova Espana (Cl. 12) sub nom. *Palava hirsuta* I. Don e *Palava villosa* DC.

Es. dell'Erbario di Kew (Collez. Sallè), stato raccolto dal Botteri a Orizaba (N. 494).

Es. dell'Erb. di Washington, stato raccolto da C. Purpus nelle foreste umide di Zacuapan (Stato di Vera Cruz) nell'agosto 1906.

Es. d. Erb. di Parigi, stato raccolto sui Monti di S. Cristofaro di Orizaba (Maggio 1866).

Es. d. Erb. di Parigi, stato raccolto sul Rio Branco d'Orizaba (Collez. di Borgeau 1865-66).

Es. dell'Erb. di Parigi, proveniente dalla Collez. Galeotti (N. 7057) stato raccolto a 4000 p. d' altezza lungo i torrenti d' Orizaba, nei mesi di Giugno e Ottobre. (Nel cartellino annesso all'esemplare trovasi la seguente indicazione: è un ♄ piuttosto raro. dai fiori bianco rosei).

Es. d. Erb. di Parigi, stato raccolto nel 1844 a Huatusco. N. 71 di Sriesbacht, (fiorit. in Luglio).

Es. N. 494 dell'Erb. di Parigi, stato raccolto dal Botteri a Orizaba.

Fusto bruniccio, solcato, fistoloso, *coperto all'apice da sete fulve, appressate, sottili, lunghe 4 mm.*, talora *dilatate alla base* (Es. 1126), *pulverulente*. Lo stesso rivestimento si ha sulle foglie giovani.

Picciuolo poco o molto robusto, talora raggiungente *6 cm. (per lo più lungo da 3 a 3,5 cm.)* fulvo, *ferrugineo per sete appressate,*

---

(1) Dedicata ad Hahn, membro delle Comm. Scient. di Parigi, cui si deve la conoscenza della pianta, avendola egli raccolta.

lunghe 3 mm., curve, spesso *pulverulente e dilatate alla base* (Es. N. España) *le quali poi diventano, sui picciuoli assai vecchi, atrofiche, bruniccie-ferruginee.*

Lembo obovato, cuneiforme, *lungo 19-33 cm., largo 8-13 cm., sottile, cartaceo, rossiccio o verdiccio bruno*, (Es. N. España) *un po' scabro, o all'opposto quasi molle al tatto* (Es. 1126) *alla pagina superiore*, d'aspetto *pulverulento-tomentoso*, gialliccio verdiccio *sul parenchima della pagina inferiore*, setoso, gialliccio sui nervi della stessa faccia. *Apice acuto, acuminato o terminato in lunga punta* (Es. 1126 e 494); *base acuta o arrotondata* (Es. 494), asimmetrica. *Margine alla base integro o al più denticolato mucronato, dal mezzo in su parcamente denticolato-dentato od anco grossolanamente serrato* (Es. 494): tutto il margine è inoltre *densamente coperto di lunghe sete* (1-2 mil.) di color fulvo, per cui appare barbato.

Pagina superiore coperta parcamente, sul parenchima, da sete fine, lunghe 1 mm. (Es. di Kensington) *od anco 3-4 mm.*, gialle, appressate, spesso poco distinte. *Le stesse sete*, ma più abbondanti, si hanno sui *nervi e in specie sulla costa che appare barbata*. Le sete segnano il decorso dei nervi poco appariscenti alla pagina superiore.

Pagina inferiore col *parenchima disseminato di peli stellati*, ben distinti a debole ingrandimento, poco ad occhio nudo, bianchicci, *non eccessivamente abbondanti*, per cui la superficie appare piuttosto pulverulenta ad occhio nudo. I *nervi e più ancora la costa sono setosi*. Sui nervi secondari le *sete* sono giallo chiare e *lunghe 1-2 mm. sulla costa*, invece, si mostrano *fulve, lunghe 3-4 mm.*, un po' curve e *talora dilatate alla base* (Es. N. España), *oppure miste a peli stellati* (Es. 494). *Le ascelle dei nervi secondari si presentano oscuramente barbate e la barbatura si diffonde alquanto lungo la costa.* Nell' Es. della N. España la barbatura manca del tutto.

Nervi secondari circa *17 - 22*, patenti, distanziati, fini, curvi, poco sporgenti sotto, dicotomi. *Nervi di 3. ordine*, finissimi, ondulati o diritti, distanti gli uni dagli altri e perpendicolari alla costa o ai secondari. I primi si esauriscono nel parenchima.

Nervi di 4. ordine *formanti un fine reticolo*, mal distinto ad occhio nudo. Costa poco sporgente, ma discretamente robusta.

Infiorescenza pauciflora o multiflora (Es. 1126) a *pannochia* talora appena un po' più lunga del picciulo, ma d'ordinario *raggiungente la metà della foglia* (Es. 1126), lunga perciò da 7 a 15 cm., larga da 3 a 8 cm., talora piramidale, del tutto *coperta da sete fulve,* ferruginee, appressate, lunghe 1 - 3 - 4 mm., (Es. N. España) *miste a pulverulenza* cenerognola.

Peduncolo lungo 3 - 8 cm., (Es. 1126) robusto o sottile. Rami scarsi, lunghi 1 - 3 cm., (Es. 1126) distanti gli uni dagli altri, patenti. *Pedicelli brevi o discreti* (4 - 10 mm.). *Brattee lineari o triangolari, lunghe 4 - 8 mm.*, larghe 2 - 3 mm., talora un po' incurvate (Es 1126).

Bratteole dei pedicelli (profilli) *spesso spostate* dalla sede normale e più o meno avvicinate al calice.

Fiori discretamente grandi (18 mm.). Calice a *sepali* ottusi od acuti, ovali ma stretti, lunghi 6 - 7 mm., *pulverulenti - tomentosi giallicci all'esterno ed all'interno ed inoltre setosi sulle parti scoperte, nel boccio, della faccia esterna.* Le sete nell'Es. 1126 sono fulve, barbate alla base, appressate e lunghe più di 1 mm ; in quello di N. Espana raggiungono al più 0,5 mm. Corolla rossiccia negli esemplari d'erbario, a petali $^1/_3$ più lunghi del calice od anco subeguali a questo, subquadrangolari, stretti. *Stami 25-30* circa, a filamento tozzo, bruno, barbato alla base con peli bianchi, ad *antere giallo chiare, allungate e ristrette,* bifide e poricide all'apice. *Ovario* glabro a *5 stili brevi* (Es. N. 494), *discreti* (Es. di Zacuapan), *o lunghi* (Es. 1126).

Caratteri differenziali e di affinità.

Dalla *S. Villosa* tipica differisce, più che altro, per il caule a sete più brevi, pel lembo più sottile, più lungamente setoso sopra, pulverulento in parte sotto, pel margine fogliare più fortemente dentato e più lungamente setoso, pei fiori più grandi, per l'infiorescenza più breve e spesso pauciflora. Dalla var. *tubercolata* differisce pel lembo più grande, non coriaceo o subcoriaceo, più distintamente setoso sopra e coi peli stellati e le sete più svilluppate sotto, per l' infiorescenza più breve, pei sepali più tomentosi, più decisamente setosi sulle parti scoperte nel boccio e pulverulenti all'esterno.

Caratteri differenziali		Caratteri comuni
S. scabrida Hemsl.	S. villosa DC. var. Hahni Busc.	
Picciuolo breve. Lembo lanceolato oblanceolato. Base fogliare per lo più ottusa. Margine fogliare dentato serrulato. Pagina superiore del lembo rossiccia, gialliccia, scabra, mucronata, più che setosa. Nervi secondari 15, distinti o sporgenti sotto. Sete e peli stellati della pagina inferiore spesso caduchi. Calice glabro internamente.	Picciuolo lungo. Lembo distintamente obovato ovale. Basi fogliari acute. Margine denticolato, serrato, setoso. Pagina superiore rossiccia, poco scabra e piuttosto setosa. Nervi 17 - 21, poco sporgenti sotto. Sete e peli stellati della pagina inf. non caduchi. Calice pulverulento all'interno.	Parti giovani ferruginee, fulve. Foglie giovani setose alla pagina superiore, tomentose all'inferiore. Nervi setosi. Ascelle dei nervi secondari barbate. Picciuolo robusto, coperto di sete appressate ferruginee, miste a pulverulenza. Lembo cartaceo, discretamente sviluppato, cuneiforme, ad apice acuto od acuminato. Pagina inferiore, pulverulenta tomentosa. Nervi distanziati gli uni dagli altri, subdicotomi, poco distinti sopra. Sete abbondanti sui nervi e sulla costa delle due pagine. Infiorescenza pauciflora, più breve della foglia, furfuracea, setulosa-setosa ferruginea. Brattee lineari o tozze. Calice accrescente, setuloso sulle parti scoperte della faccia esterna. Ovario a stili spesso brevi. Messico.

La *S. aspera* Turcz. presenta le basi fogliari tipicamente arrotondate, il che si osserva più di rado nella *S. villosa* var. *Hahni*, la quale, fra l'altro, è rivestita di peli stellati alla pagina inferiore del lembo e presenta un margine assai più setuloso, e un calice pulverulento dentro e fuori.

La lunghezza delle sete e l'infiorescenza accorciata potrebbero fare assimilare la nostra forma alla Ruitziana, ma a prescindere che questa è propria del Perù e regioni vicine, basterà aver presente, per distinguere le due forme, che nella specie peruviana i fiori sono notevolmente più grandi, la villosità più intensa, l'infiorescenza più glomerulare.

Parimenti l'intensa villosità della *S. pycnotricha* potrebbe indurre il sistematico in errore, ma questa specie, proprio dall'America meridionale, ha il lembo più tipicamente acuminato e decorrente alla base, privo di barbatura alle ascelle, il calice glabro internamente, puberulo o subglabro all' esterno, l'ovario infine a stili lunghi. Non vi ha dubbio che tra le due forme vi hanno però anche molti punti di contatto e noi ci limitiamo ad accennare al lembo membranaceo, molto setoso sopra, grande, abbondantemente fornito di nervi, con un margine serralato e setoso, ai peli stellati della pagina inferiore.

La *S. xanthotrica* non può andar confusa colla nostra forma non avendo infiorescenza breve e pauciflora, non presentando, alla pagina inferiore accenno di lunghi peli stellati e infine non mostrando traccia di barbature alle ascelle dei nervi secondarî.

Parimenti nella *S. Lehmanni*, per quanto assai setosa, mancano i lunghi peli stellati alla pagina inferiore del lembo e poi si incontra un ovario leggermente peloso.

Da ultimo noteremo ancora che la var. *Hahni* offre una certa rassomiglianza colla *S. Benikiana*, la quale però è una forma coltivata.

⁂

Fra gli esemplari stati raccolti nella stessa località (Minantha) e dalla stessa persona, alcuni furono da noi inglobati nella *var. scabrida*. Perciò riesce difficile comprendere a quale delle due forme volesse alludere l'Hemsley allorchè nella sua opera «Biol. Cent. Am.» accennava alla *Saurauia* di Misantha raccolta da Hahn, riferendola alla *Scabrida* di cui non sarebbe che una varietà. Poco ci informa a questo riguardo la descrizione che ci ha dato, poichè mentre da un lato afferma che siffatta varietà ha un indumento più ferrugineo della *Scabrida* (Hemsl.) e foglie tonde alla base, i quali caratteri si riscontrano appunto nella *S. villosa var. scabrida* Busc., dall' altro rileva che essa ha un rivestimento peloso poco cospicuo e un'infiorescenza compatta, i quali caratteri si riscontrano appunto nella var. *Hanhi.*

Anche molto problematica è la forma a cui voleva alludere lo Schlechtendal quando, sulla guida del De Candolle (Prod. T. I p. 525) distingueva due forme di *S. villosa,* l' una delle quali presentante un apice acuto, un margine subduplicato, acutamente denticolato con denticoli setosi, un lembo ed un'infiorescenza densamente ispidi per sete. È probabile tuttavia che anche questa forma non sia altro che la *var. Hahni* essendo l'altra contraddistinta per le foglie attenuate alla base, arrotondate all' apice, minutamente denticolate, per la pagina superiore scabrida, ciò che ci porterebbe a credere e che si tratti di una var. *Scabrida* o della forma genuina. Nessun accenno si ha tuttavia sull'infiorescenza e sui fiori, per cui non sappiamo se lo Schlechtendal abbia avuto sott' occhio una forma macranta o micranta.

β) *Saurauia villosa DC. var. macranta Busc.*

Esemplari studiati.

Es. dell'Erb. di Washington raccolto da Nelson nel Maggio 1894 presso il vulcano di Tuxla (Vera Cruz), a circa 2500 - 4500 piedi di altezza.

Es. dello stesso Museo stato raccolto da Nelson W. (ottobre 1895) sulla strada fra Tencapa e Jajalon, a circa 3000 - 5000 p. (N. 3249).

Es. della Collez. Bernhardi (Mus. di Berlino), senza indicazione alcuna a riguardo della provenienza.

Es. d. Erb. di Berlino, stati raccolti da Schiede al Messico (N. 329).

Fusto fistololoso, solcato, ferrugineo, *setoloso all'apice, con sete lunghe 4 mm. circa.*

Picciuolo lungo 2,5 cm., robusto, brevemente setuloso (*sete talora appena lunghe 1 mm.*) *e pulverulento,* di color ferrugineo.

Lembo subcoriaceo (Es. di Tuxla) *o cartaceo,* (Es. 3249) obovato, *di dimensioni assai variabili* (*20 - 32 cm. di lunghezza* × *10-16 cm. di larghezza*), *rossiccio sopra e un po' scabro, molle al tatto e gialliccio sotto. Margine integro, o minutamente mucronulato denticolato* (mucroni e denticoli non molto abbondanti, curvi), *od anco serrulato;*

Apice acuto: base invece talora *acuta, talora arrotondata*, quasi sempre diseguale.

Pagina superiore liscia, coperta sulla costa da sete lunghe 2.5 mm., miste a mucroni e a minuta pulverulenza; questa è però dovuta talora a barbatura delle sete in corrispondenza della loro base (Es. Bernhardi): I *nervi secondari* sono *sparsi di sete più rare e più brevi* (0.5 mm.) miste a mucroni, mentre *il rimanente parenchima porta solo dei minutissimi mucroni, appena distinguibili con una lente*, per cui ***il lembo appare setuloso - granuloso.***

Pagina inferiore rivestita pure *da sete gialle, a* cui però si associano *dei peli stellati*, le une e gli altri non molto lunghi. *La costa è piuttosto pulverulenta*, anzichè setosa, e le *ascelle dei nervi secondari sono poco barbate, o talora* anche *imberbi* (Es. di Tuxla).

I *nervi secondari, piuttosto prominenti* sotto, sono *circa 29*, patenti.

Infiorescenza breve, raggiungente per lo più solo la metà della foglia in lunghezza, di rado un po' più lunga, ramosa, a rami fini o robusti, formante una pannochia lassa.

Peduncolo solcato, robusto, *lungo al più 14 cm., molto villoso per sete* fulve, patenti. Queste sui rami si fanno più corte (0.5-1 mm.) e più abbondanti. *Tra le sete si nota* un forte *rivestimento pulverulento cenerognolo. Brattee lineari lunghe 1 cm., larghe* 2 mm.

Fiori discretamente sviluppati (*oltre 1 cm.*), *portati da pedicelli discretamente lunghi* (4 mm.) e fini. *Calice pulverulento setoso alla faccia esterna, ma colle sete*. fulve, *non molto sviluppate*. Corolla grande circa $^1/_2$ più del calice, a petali smarginati. *Stami* in numero variabile (*20 - 30*) ad antere rossiccie e lunghe. *Ovario, quando presente, a **stili atrofici.***

Caratteri differenziali.

Differisce dalla forma *tipica* per le sete del caule più brevi, pel picciuolo più corto, brevemente setuloso, privo di peli stellati, per la pagina superiore del lembo più nettamente mucronata, per la pagina inferiore dotata di un rivestimento più breve e colla costa piuttosto pulverulenta che setosa, per l'infiorescenza più breve e meno lungamente setosa, pei fiori più grandi a calice glabro internamente.

Differisce dalla var. *Hahni* per il fusto più brevemente setoso, pel picciuolo più breve, fornito di sete meno lunghe, pel lembo che talora è subcoriaceo, pel margine prevalentemente serrulato e con mucroni anzichè sete sulle serrature o tra queste, per la pagina superiore mucronata sul parenchima in parte pulverulenta sulla costa, per la pagina inferiore pure pulverulenta sulla costa, pei nervi più numerosi, pei sepali glabri internamente.

Differisce dalla var. *tubercolata* pel picciuolo brevemente setoso, per l' apice del lembo ottuso, per la base del lembo talora ottusa, per la pagina superiore spesso liscia, in parte pulverulenta sulla costa, per il parenchima solo minutamente mucronato, per la pagina inferiore pulverulenta sulla costa, più che setosa, pei nervi numerosi, per l'infiorescenza breve, setosa pulverulenta, pel calice glabro all'interno.

Differisce dalla *Scabrida* per il rivestimento di sete più lungo sul caule, pel picciuolo più breve, coperto da sete più lunghe, pel margine non grossolanamente serrato, per la pagina superiore liscia e vestita di sete più lunghe, per il rivestimento della pagina inferiore più sviluppato, pei nervi più numerosi, pel peduncolo villoso, pel calice setuloso esternamente.

γ) *Saurauia villosa DC. var. tubercolata Busc.*

Esemplari studiati.

Es. N. 6077 dei Musei di Monaco e Washington (sub nom. *S. macrophylla* Lind.) della Collez. di Donn. Smit. (Ex. pl. Guatem. etc.) raccolto da Heide et Lux (Nov. 1893) sul Rio des Esclavos Depart. S. Rosa de Guatemala, a circa 2500 p. di altezza.

Es. N. 39 degli Erb. di Monaco e Berlino, stato raccolto dal Waber a Cordoba (Messico).

Es. del Museo di Berlino stato raccolto dal Warezewicz nel Guatemala.

Es. N. 30 (Coll. di Turkhein distrib. d. Smith.) stato raccolto a Coban (Guatemala: Alta Vera Paz) a circa 3000 - 4300 p. d'altezza sul mare. (Erb. di Berlino, Monaco, Kew, Parigi e Washington).

(continua)

Proff. LUIGI BUSCALIONI e GIUSEPPE MUSCATELLO

Studio anatomo-biologico sul Gen. “Saurauia„ Willd.

con speciale riguardo alle specie americane

(continuazione)

S. Selerorum Busc. *Foglie*: Bellissimi peli flagelli a rami lunghi, non tramezzati e col piede a cellule fortemente punteggiate, i quali abbondano alla pagina inferiore del lembo (fig. 34 Tav. II): massicci rafidiofori (Tav. I fig. 16) e infine sete spesso trapassanti ai tricomi pluricellulari ramosi, uniformemente pelose o papillose. Talora la base della seta manca di tricomi secondari, o viceversa essa sola nè è fornita (sete pelose, papillose alla base). Sul picciuolo vi hanno le stesse produzioni, ma i peli flagelli hanno spesso rami ridotti e le sete sono fortemente pelose alla base.

S. Selerorum Busc. var. **pseudonelsoni** Busc. *Foglia*: Peli flagelli tipici, oppure trapassanti ai cuscinetti pelosi e ai ciuffi di peli (nella pagina inferiore), i quali però mostrano di derivare da tricomi ramosi flagelliferi in cui le cellule basali avrebbero assunto la struttura di un piede con cellule perciò fortemente punteggiate sulle pareti comuni. Sulla pagina superiore sonvi anche sete semplici, uniformemente pelose o papillose, con uno o più pacchi di rafidi alla base. Le sete hanno forma di cono, o di campana e la parte basale dilatata è rivestita da robusta cuticula, la quale più in su si assottiglia. In qualche caso la base è sfornita di tricomi secondari, presenti altrove. Sul picciuolo si hanno sete uniformemente pelose, papillose e massicci tricomatosi flagelliferi. Questi ultimi hanno la base molto sviluppata che si sfiocca all'apice in lunghi peli pluricellulari: oppure presentano una base comune formata da pochi elementi e allora trapassano ai cuscinetti pelosi e ai ciuffi di peli (più raro !)

S. Nelsoni Rose. *Foglia* : Sulle nervature della pagina inferiore si incontrano peli flagelli con rami robusti, variamente diretti e talora pluricellulari, col piede più o meno sviluppato; inoltre sete brevi, localizzate, però sui nervi maggiori, pelose alla base (peli variamente orientati) e sete semplici foggiate a campana, rafidiofore alla base (1); massicci tricomatosi, pelosi e talora anche flagelliferi; tricomi ramosi a peli secondari lunghi e spesso del pari flagelliferi. Le due ultime produzioni presentano per lo più una cuticola sottile.

S. subalpina D. Sm. *Foglia:* Pagina inferiore ricoperta da tricomi pluricellulari, ramosi o flagelliferi, i quali presentano le cellule assili assai robuste e punteggiate: quelli flagelliferi dirigono in varia direzione i flagelli i quali poi sono brevi o lunghi, diritti o curvi. Sonvi inoltre massicci tricomatosi, non molto sviluppati e sete pelose uniformemente, le cui cellule assili rettangolari, diventano rafidiofore in vicinanza della base. Il picciuolo porta dei ciuffi di brevi peli, tramezzati o unicellulari, talora quasi papilliformi ed inoltre delle sete, dei peli-flagelli e massicci tricomatosi come il lembo. *Fusto:* sete brevi, pelose abbondantemente alla base: ciuffi di peli e tricomi pluricellulari ramosi, analoghi a quelli della foglia.

S. latipetala Hemsl. *Foglia:* Sulle nervature della pagina inferiore peli-flagelli a rami spesso assai lunghi: questi sono diretti perpendicolarmente o parallelamente alla superficie dell'organo e mostransi forniti di membrana robusta, fortemente punteggiata in corrispondenza del piede. Sulla pagina superiore qualche rara seta.

S. Pringlei Rose. *Foglia:* Sulla pagina superiore sonvi sete, le cui cellule basali contengono pacchi di rafidi. Sull'inferiore peli flagelli, taluni dei quali sviluppando maggiormente la base si trasformano in massicci tricomatosi flagelliferi. Alcuni di questi presentano molto sviluppati i rami, mentre la base comune (in gran parte costituita da cellule fortemente punteggiate sulle pareti oblique e trasversali) poggia sopra un cuscinetto di cellule arrotondate a parete sottili e poco distintamente punteggiate. Accanto a questi tricomi troviamo ancora i massicci tricomatosi parcamente pelosi, di guisa che appare qui evidente il trapasso dal pelo flagellifero al massiccio tricomatoso e da questo alle sete, poichè è noto che queste ultime poggiano frequentemente sopra uno zoccolo di cellule sottili. *Fusto:* massicci tricomatosi a cellule allungate, minutamente pelosi o papillosi e talora anche flagelliferi; ciuffi di papille; peli flagelli e forme di passaggio da questi ai massicci tricomatosi flagelliferi.

---

(1) Talune cellule rafidiofore situate superficialmente sviluppano in siffatto modo gli aghi che questi, rivestiti sempre dalla rispettiva parete cellulare, arrivano fino alla cuticola dopo di aver divaricato le cellule epidermiche.

S. Pringlei Rose var. **micrantha** Busc. *Foglia:* Costituita come la forma genuina, ma con peli flagelli (alla pagina inferiore) e sete (alla pagina superiore) più abbondanti. Talune sete sono pelose uniformemente, con peli secondari assai lunghi. Sul picciuolo incontriamo sete semplici, sete pelose, massicci tricomatosi, flagelliferi o barbati, peli flagelli, tricomi pluricellulari flagelliferi (Tav. IV, fig. 51) e forme intermedie.

S. Willdemannii Busc. *Foglia:* Peli flagelli, a lume delle cellule molto largo, curvi e talora tramezzati; alcuni di essi presentano notevolmente sviluppato il piede e perciò anche più abbondanti i rami che formano così dei ciuffi. Alla pagina superiore si hanno sete uniformemente pelose, con peli secondari lunghi, ottusi, per lo più rivolti all' insù. Sul picciuolo si incontrano tutte le forme di passaggio dalle sete uniformemente pelose, al massiccio flagellifero, ai tricomi pluricellulari ramosi ed infine ai peli semplici. I peli flagelli sviluppano delle fine punteggiature sul piede e contengono tannino. *Fusto:* Gli stessi tricomi della foglia; ma le sete sono pelose alla base, o uniformemente. In quest'ultimo caso i peli secondari, spesso lunghi e curvi, son diretti in vario senso. Le sete poi sono notevolmente ingrossate un po' al di sopra della base strozzata ed ivi constano di grandi cellule commiste ad altre piccole. Esistono infine anche massicci tricomatosi più o meno tipici, o simili a sete.

S. pauciflora Rose. Sete semplici e peli flagelli a rami ispessiti e diretti in vario senso. Le prime localizzate alla pagina superiore della foglia, i secondi alla inferiore. Sul picciuolo si riscontrano peli stellati (fig. 32 Tav. II).

S. pauciflora Rose var. **Ghiesebrechti** Busc. *Foglia:* Sulla pagina inferiore numerosi peli flagelli a rami lunghi e robusti; sete semplici, brevi alla pagina superiore. Sul picciuolo si incontrano brevi peli stellati, massicci tricomatosi, pelosi o flagelliferi, ciuffi di peli semplici, sete papillose alla base od uniformemente (talora brevemente pelose), rigonfiate al di sopra del punto di inserzione.

S. villosa DC. *Foglia*: Peli flagelli a rami robusti e lunghi, a piede breve o sviluppato. In quest'ultimo caso trapassano ai massici tricomatosi-flagelliferi: sete semplici alla pagina superiore: sete papillose alla base o uniformemente pelose - papillose sui nervi maggiori della pagina inferiore. Talora ognuna delle cellule superficiali della seta emette dai fianchi due o più estroflessioni per formare le papille e i peli secondari. Il picciuolo ha la costituzione della *S. Pringlei:* peli flagelli di ogni forma e struttura con rami assai spesso tramezzati. Taluni per riduzione dei rami e sviluppo del piede trapassano ai massicci tricomatosi od alle sete. Si incontrano inoltre ciuffi di peli, sete semplici, coniche e sete papillose uniformemente, od anco flagellifere.

S. villosa DC var. **Hahni** Busc. *Foglia:* Peli flagelli a rami lunghi non tramazzati; sete semplici o uniformemente pelose - papillose (le papille spesso ridotte a mucroni); infine sete flagellifere. Sul picciuolo massicci tricomatosi pelosi od anche flagelliferi, corti e tozzi ed inoltre brevi peli-flagelli. *Fusto:* Ciuffi di peli corti, tricomi pluricellulari ramosi, a rami brevi o lunghi, peli flagelli e infine sete sottili o tozze, brevi o lunghe, per lo più uniformemente pelose o papillose.

S. villosa DC. var. **scabrida** Busc. *Foglia:* Sulla pagina superiore sete semplici o più di rado papillose, molto ridotte, costituite da cellule ricche di tannino, grandi, a pareti sottili e spesso collabite. Sui nervi maggiori della pagina inferiore vi ha qualche seta pelosa uniformemente, ma con peli secondari sviluppati, e qualche pelo flagello ridotto, contenente tannino. Anche ridotto è il sistema tricomatoso del picciuolo: si hanno massicci tricomatosi flagelliferi, molti peli stellati, quasi ramosi; quà e là poi qualche breve seta papillosa uniformemente e rafidiofora alla base.

S. scabrida Hemsl. *Foglia:* Alla pagina inferiore del lembo, ma limitatamente ai grossi nervi, peli flagelli con rami assai ampi, spesso torti, colle pareti robustissime, di rado tramezzati. Alla pagina superiore sete atrofiche. Sul picciuolo, ma dal lato inferiore, si notano numerosi peli flagelli, brevi, commisti a ciuffi di peli unicellulari. Dal lato superiore compaiono le sete semplici, ratidiofore alla base, le sete pelose alla base, dove le cellule assili sono piuttosto sottili: inoltre si hanno numerosi massicci tricomatosi pelosi, peli flagelli, ciuffi di peli semplici formanti spesso una specie di feltro, infine forme di passaggio dalle sete agli ammassi e ai peli flagelli.

S. scabrida Hemsl. var. **Hemsleyana** Busc. *Foglia:* Alla pagina superiore del lembo sete semplici, atrofiche, costituite da cellule a pareti sottili, fatta eccezione pei nervi maggiori dove le sete sono anche più sviluppate. Alla pagina inferiore peli flagelli abbondanti, col piede talora sviluppato e coi rami curvi, a pareti spesso molto robuste (peli flagelli situati all'ascella dei nervi): inoltre massicci tricomatosi, pelosi o flagelliferi e tricomi pluricellulari ramosi.

S. tomentosa HBK. *Foglia:* Alla pagina inferiore del lembo si incontrano: massicci tricomatosi e tricomi pluricellulari ramosi, pelosi e spesso flagelliferi, ma ad asse ridotto a poche cellule disposte in serie tangenziali. I flagelli e i peli secondari sono invece molto sviluppati, curvi o diritti: i peli secondari poi nascono per lo più in seguito ad estroflessioni dell'estremità delle cellule assili superficiali. Spesso poi si osserva che qualche pelo secondario nasce alla base del tricoma pluricellulare ramoso o del massiccio tricomatoso, od anco si emancipa completamente inserendosi sulle propinque cellule epidermiche. Non mancano infine le sete piccole, tozze, rigonfiate un po' al di sopra della base strozzata. Sulla pagina superiore si hanno solo sete sottili. Il picciuolo porta dei massicci tricomatosi semplici, papillosi o pelosi, ottusi, robusti, tannici, spesso ratidiofori alla base; vi hanno inoltre le sete pelose uniformemente, sottili, i peli flagelli, (fig. 10 Tav. I), i tricomi pluricellulari ramosi, i ciuffi di peli tozzi e le forme intermedie tra le sete, i tricomi pluricellulari ramosi e i peli flagelli. Tali forme di passaggio sono oltremodo frequenti.

S. Radlkoferi Busc. *Foglia:* Alla pagina inferiore del lembo, accanto ai nervi maggiori si hanno ciuffi di peli sottili, lunghi, tramezzati più volte presso la base. Talora i peli saldano fra loro le basi ed allora si hanno dei cuscinetti pelosi. Da queste forme si trapassa per gradi ai peli flagelli, il cui piede risulta da un'associazione di piccole cellule a pareti sottili. Sulla pagina superiore si incontra qualche massiccio tricomatoso, peloso con peli secondari tramezzati. Sul picciuolo abbiamo pure siffatti massicci, ma ristretti alla base, costituiti da cellule tonde. talune delle quali rafidiofore. *Fusto*: massicci tricomatosi e tricomi pluricellulari, ramosi o flagelliferi.

S. costaricensis D. Sm. var. **brachytricha** Busc. *Foglia:* Massicci tricomatosi e sete semplici o pelose-papillose, tozze presso le nervature maggiori: i massicci sono spesso rafidiofori e le sete curve. Inoltre ciuffi di peli unicellulari e peli flagelli a rami corti, torti, con cellule ad ampio lume e col piede poco sviluppato. Sul picciuolo si hanno sete papillose, curve, e massicci tricomatosi pelosi o flagelliferi, spesso rafidiofori, peli flagelliferi corti e ciuffi di peli. *Fusto:* pressochè le stesse produzioni del picciuolo.

S. pseudocostaricensis Busc. *Foglia:* Sulla pagina inferiore, presso le nervature maggiori ,si incontrano peli flagelliferi a rami spesso lunghi, curvi, torti, talora tramezzati, i quali trapassano spesso, per eccessivo sviluppo dal piede comune, ai massicci tricomatosi flagelliferi o ai tricomi pluricellulari ramosi. Qua e là vi sono poi delle sete papillose o pelose uniformemente, talora anche flagellifere.

S. Engleriana Busc. *Foglia:* Ciuffi di peli lunghissimi a parete ispessita e a lume ampio. Molti di essi trapassano ai cuscinetti pelosi a causa delle loro basi comuni saldate assieme e ricche di punteggiature sulle pareti ispessite: qua e là dei peli flagelli e trapassanti ai tricomi pluricellulari ramosi in seguito all'allungamento del piede. Sulle nervature maggiori si hanno sete corte, simili quasi a massicci tricomatosi, semplici o uniformemente pelose (peli secondari corti e scarsi). Compaiono ivi pure i massicci tricomatosi pelosi, i tricomi pluricellulari flagelliferi, con rami spesso tramezzati e i peli semplici, tramezzati. Sul picciuolo si notano massicci tricomatosi semplici, rivestiti da una tipica epidermide e contenenti al centro delle grandi cellule ovali. Inoltre vi hanno tricomi pluricellulari ramosi, spesso flagelliferi e massicci tricomatosi, pelosi-flagelliferi o semplicemente pelosi.

S. rubiformis Vatche. *Foglia:* Sulle nervature maggiori ciuffi di peli e peli flagelli a piede assai corto, per cui trapassano ai ciuffi di peli, sete sviluppate (fig. 53 Tav. IV) spesso rigonfie sopra la base, pelose o papillose uniformemente, coi peli secondarî variamente diretti, molto lunghi verso la base della seta, infine tricomi pluricellulari ramosi (Tav. I fig. 9) trapassanti ai massicci tricomatosi, spesso flagelliferi. Questi sono piuttosto rari alla pagina inferiore. Sul picciuolo si hanno sete papillose uniformemente, ciuffi di peli brevi, peli flagelli corti, tricomi pluricellulari ramosi, trapassanti alle sete o ai massicci tricomatosi.

S. pseudorubiformis Busc. *Foglia:* Sulle nervature dal lato inferiore rare sete pelose uniformemente e peli ramosi. Alla pagina superiore qualche seta simile a un tubercolo. *Fusto:* sete flagellifere o pelose uniformemente (presenti pure sulle infiorescenze).

S. pseudorubiformis Busc. var. **guatemalensis.** *Foglia* : Sulle nervature qualche breve seta semplice, o papillifera, o pelosa uniformemente (rami talora lunghi): inoltre peli stellati e tricomi pluricellulari, ciuffi di peli e massicci tricomatosi pelosi, il cui asse consta di cellule a pareti ispessite e punteggiate.

S. aspera Turcz. *Foglia:* Sulle nervature principali, dal lato inferiore, si incontrano corte sete, coniche, pelose alla base o uniformemente, per lo più rafidiofore verso il punto di attacco: inoltre ciuffi di peli lunghi, a parete robusta, curvi o diritti, tramezzati presso il piede o unicellulari, peli flagelli (pure presenti altrove) e infine tricomi pluricellulari ramosi e tutte le forme di passaggio dall'uno all'altro tipo. Sul picciuolo si nota la stessa struttura, ma ivi abbondano le sete brevi, mentre difettano i peli flagelli. Le prime hanno le cellule centrali molto ingrossate.

S. Humboldtiana Busc. *Foglia:* Sulle nervature grosse, ma anche altrove, piccole sete coniche, tubercoliformi, semplici, talora rafidiofore alla base. Più rare le sete papillose alla base. Le cellule assili delle sete sono punteggiate e tanniche, mentre le periferiche sono piccole, incolore, con carattere epidermico nelle sete semplici. Sul picciuolo havvi un'analoga costituzione, ma le sete si fanno ivi più frequenti e spesso più grandi. Inoltre sonvi piccoli peli stellati e peli semplici, spesso associati per cui trapassano ai ciuffi di peli e infine ciuffi di papille.

S. Humboldtiana Busc. var. **Bomplandiana** Busc. *Foglia*: Sulle due pagine del lembo le cellule epidermiche si allungano per formare dei tricomi otricoliformi assai bizzarri, taluni simili a papille, altri più lunghi. per cui acquistano l'aspetto di peli semplici, unicellulari rassomiglianti grossolanamente a T, a V, a globi (Tav. I fig. 8). Tutti quanti hanno un lume largo e pareti sottili, e spesso sono flosci. Il contenuto loro è tannico. Sui nervi sonvi sete brevi, coniche. *Fusto:* peli stellati e tricomi pluricellulari ramosi, ciuffi di peli, sete lunghe, curve, spesso rafidiofore, papillose alla base, ma colle papille mancanti talora su un lato.

S. Stapfiana Busc. *Foglia:* Corti peli stellati a rami rigidi, con parete ispessita e colla base o piede breve, per cui i rami paiono quasi nascere dall'epidermide. Qua e là qualche seta semplice, rafidiofora alla base.

S. peruviana Busc. *Foglia:* Sulle due pagine del lembo sonvi sete esili, lunghe, semplici, di rado pelose uniformemente, ma molto parcamente: le cellule assili sono allungate, ispessite, con punteggiature sui setti trasversali od obliqui, e qua e là, anche su quelli longitudinali. Si incontrano inoltre peli unicellulari e tricomi pluricellulari ramosi. Sul picciuolo si hanno ciuffi di peli brevi, tricomi pluricellulari ramosi e sete coniche, brevi, papillifere o pelose alla base od uniformemente, e talora flagellifere. Quest' ultime per lo più però atrofiche, per cui si sfioccano subito nei flagelli.

S. scabra Poepp. *Foglia:* Sulle due pagine del lembo brevi sete sottili, talune semplici, altre pelose o papillose alla base; più rare quelle pelose uniformemente o flagellifere. Qua e là qualche pelo semplice, corto o di discrete dimensioni. Sul picciuolo si incontrano sete barbate alla base e su tratto più o meno esteso (fig. 12 Tav. I), od uniformemente; in quest'ultimo caso con peli secondari poco lunghi talora papilliformi. Qualche seta è rafidiofora alla base. *Fusto:* sete.

S. scabra Poepp. var. **peruviana** Busc. *Foglia:* Sete lunghe e sottili per lo più semplici, presenti sulle due pagine e sul picciuolo.

S. scabra Poepp. var. **boliviana** Busc. *Foglia:* Sete sottili, coniche, pelose uniformemente, ma parcamente e con peli secondari più o meno sviluppati.

S. pseudoscabra Busc. *Foglia:* Sulle nervature fogliari si hanno rari tricomi pluricellulari ramosi e peli flagelli a rami robusti, ma poco numerosi; inoltre sete abbondanti, talune uniformemente pelose e con peli assai lunghi, altre (le più grosse) solo papillose uniformemente. Le cellule assili delle sete sono rettangolari o irregolari, non molto grandi. Occorre notare che alla base delle sete si incontrano talora dei lunghi peli tramezzati i quali derivano indubbiamente da peli secondari emancipatisi dalle sete. Sul picciuolo vi sono numerose sete coniche, grosse o sottili, semplici o pelose alla base, o uniformemente pelose-papillose, ma con peli mai molto lunghi. Le cellule assili delle sete sono finamente punteggiate. Si incontrano inoltre ciuffi di peli e peli stellati a rami brevi.

S. scabra HBK. *Foglia:* sulla pagina inferiore minuti peli stellati, privi quasi di piede e perciò appressati all'epidermide: inoltre sete brevi pelose alla base e talora anche uniformemente (ma parcamente), o uniformemente papillose.

S. brachybotrys Turcz. *Foglia:* Struttura analoga a quella della *S. scabra* HBK. Tricomi pluricellulari, ramosi, tozzi, rari e brevi, taluni dei quali trapassanti ai peli stellati; sete robuste, coniche, brevi, semplici o uniformemente pelose, con peli secondori assai lunghi, e colle cellule assili grosse e circondate da robusta parete. Sul picciuolo si hanno sete per lo più alquanto rigonfiate al di sopra della base, con cellule assili talora rafidiofore (cellule basali); queste per lo più tonde od irregolari, a pareti sottili. Le sete sono pelose o papillose alla base od uniformemente. Si incontrano poi anche peli stellati brevi e infine tricomi pluricellulari ramosi. *Fusto:* sete, tricomi pluricellulari ramosi, e peli stellati a rami corti.

S. brachybotrys Turcz. var. **scabra** Busc. *Foglia:* Abbondanti sete brevi, tozze, coniche, uniformemente pelose per peli secondari numerosi e lunghi, in ispecie verso la base. Alcune sete anche flagellifere. Le cellule assili basali delle sete sono brevi, quelle apicali lunghe. Qua e là sonvi dei tricomi pluricellulari ramosi, trapassanti però ai massicci tricomatosi od alle sete: infine incontriamo peli stellati appressati, con rami tozzi, numerosi e colla base brevissima, peli semplici unicellulari, taluni dei quali impiantati sulla base delle sete indicano che da queste hanno forse tratto origine. Sul picciuolo vi ha la stessa struttura, ma le sete sono più ricche di rafidi e meno pelose.

S. Sprucei Sprague. *Foglia*: Alla pagina inferiore, in specie presso le nervature, si incontrano peli stellati, i cui rami hanno pareti sottili; inoltre qua e colà, ma in particolar modo presso le nervature maggiori, dei peli semplici, vescicoliformi. Sulla pagina superiore si hanno massicci tricomatosi ridotti a poche cellule, tannici, globosi, per lo più rafidiofori presso la base di impianto. Il picciuolo presenta un'abbondante rivestimento di peli semplici vescicolosi, più piccoli di quelli della *S. Humboldtiana* var. *Bomplandiana* e non ramificati; inoltre tricomi pluricellulari ramosi, ma a lor volta rivestiti di vescicole (anzichè di peli o papille secondarie) le quali si fanno più grosse e più abbondanti all' apice del tricoma, per cui questo sarebbe forse da ascriversi alla categoria dei peli stellati coll'asse e coi rami però più o meno modificati. *Fusto:* Analoga struttura del picciuolo (fig. 39 Tav. III); inoltre massicci tricomatosi simili a quelli fogliari, spesso più piccoli o più grossi. Quest'ultimi papillosi pelosi ed inoltre caratterizzati da due sorta di cellule centrali, le une a pareti sottili, le altre a membrana robusta. Vi hanno, da ultimo, ciuffi di peli vescicolosi (fig. 39 Tav. III) allungati.

S. floribunda Sprague. *Foglia:* La struttura è quella della *S. floribunda* var. *laevigata* che descriveremo ben tosto, colla differenza che i peli stellati e i tricomi pluricellulari ramosi sono più tozzi, più grossi, più ramosi e coi rami più sviluppati. Lo stesso può dirsi pel picciuolo: i peli vescicoliformi sono però più rari. *Fusto:* analoga struttura del picciuolo.

S. floribunda Sprague var. **laevigata** Busc. Non differisce gran che dalla *S. Sprucei. Foglia:* Abbondano i peli stellati a piede brevissimo, i massicci ridotti, uniformemente papillosi e contenenti una o più cellule rafidiofore alla base, infine i tricomi pluricellulari ramosi con le forme di passaggio ai peli stellati, a rami però brevi. Sul picciuolo si ha l' identica struttura della *S. Sprucei*, per quanto predominino i peli semplici vescicolosi e i tricomi pluricellulari a rami pure vescicolosi. *Fusto:* Analoghe disposizioni: le vescicole dei peli semplici sono però minute e i peli inoltre presentano quasi sempre delle punteggiature nella parte basale incuneata in seno alle altre cellule epidermiche ordinarie. Talora si hanno dei peli vescicolosi accoppiati per il piede punteggiato ed allora si ha il trapasso ai peli stellati, quando non si tratta di veri ciuffi di peli o di cuscinetti vescicolosi derivati dai cuscinetti pelosi per ingrossamento dei peli secondari.

S. floribunda Sprague var. **peruviana** Busc. È notevolmente differente dalla *S. floribunda* e dalla *S. Sprucei. Foglia:* Sulla pagina inferiore del lembo si incontrano minute sete il cui asse però risulta costituito soltanto da 2 o 3 cellule curve, lunghe. La base della seta è circondata da lunghi peli che simulano quasi flagelli (sete barbate alla base). Spesso però le sete riducono notevolmente la porzione assile e allora trapassano ai cuscinetti pelosi, o ai peli stellati, o infine ai peli ramosi. Queste due ultime forme di tricomi sono pure presenti, ma brevi. Il picciuolo porta dei peli stellati, dei ciuffi di brevi peli, dei cuscinetti pelosi o meglio papillosi, la cui parte assile comune è ridotta però talora a 2-3 cellule poco o punto differenti da quelle dell'epidermide normale, infine dei massicci tricomatosi ridotti, papillosi o pelosi alla base, papillosi all'apice. *Fusto:* La stessa struttura per ciò che concerne i cuscinetti, taluni dei quali però hanno la regione assile contraddistinta da una porzione basale simile al piede dei peli stellati e da una terminale globosa fatta da cellule rotonde, piccole, numerose. È su questa che si impiantano i peli e le papille di second' ordine all' ingiro del tricoma. Noi possiamo quindi ritenere che siffatto tipo di tricomi vada ascritto alla categoria dei tricomi pluricellulari. Si incontrano inoltre i peli stellati e piccole sete uniformemente pelose. I peli di queste, variamente diretti, molto lunghi alla base del tricoma, nascono, come al solito da estroflessioni laterali delle cellule assili superficiali. Nel centro della seta sonvi cellule molto grandi.

S. pseudostrigillosa Busc. Questa specie torna simile alla *S. Sprucei*, per quanto riguarda i tricomi. *Foglia:* Sete ridotte, oppure massicci tricomatosi, schiacciati, semplici, spesso forniti di cellule rafidiofore alla base, ed inoltre peli stellati trapassanti talora ai tricomi pluricellulari ramosi, gli uni e gli altri con rami piuttosto sviluppati e a lume ampio. Sul picciuolo si notano quasi esclusivamente delle sete, spesso tubercoliformi, e dei tricomi pluricellulari ramosi. *Fusto:* Struttura analoga a quella del picciuolo: le sete però sono molto grandi, per quanto appaiano spesso in forma di massicci tricomatosi allorchè non furono tagliate assilmente. Qua e là qualche tricoma pluricellulare ramoso trapassa alle sete sottili.

S. Schlimmi Sprague. *Foglia*: Sulle foglie giovani abbondano le sete pelose uniformemente e con cellule rafidiofore alla base. Inoltre sonvi peli stellati forniti spesso di un lungo piede e coi rami sviluppati, per cui trapassano ai tricomi pluricellulari ramosi. Sulle foglie adulte vi ha qualche breve seta pelosa alla base, o uniformemente pelosa, od anche flagellifera, assieme a qualche pelo stellato appressato. Sul picciuolo abbondano i ciuffi di peli semplici o di vescicole, le sete brevissime quasi tubercoliformi, i tricomi pluricellulari a piede lungo, papillosi-vescicolosi uniformemente, ma con le papille talora localizzate allo apice del tricoma.

S. pedunculata Hook. *Foglia:* Rare sete ovunque e presso le ascelle dei nervi maggiori lunghissimi peli unicellulari oppure dei peli flagelli, il cui piede però risulta costituito da più serie di cellule sovrapposte che si continuano poi coi lunghi flagelli unicellulari.

S. pedunculata Hook var. **leucocarpa** Busc. *Foglia*: Qualche minuta seta sul lembo e sul picciuolo. Su quest'ultimo le sete sono spesso rafidiofore alla base.

S. pseudopringlei Busc. *Foglia :* Un po' dappertutto, ma in specie all'ascelle delle nervature maggiori, sonvi peli flagelli a piede molto sviluppato e a rami pure lunghissimi, divaricati, contorti, unicellulari. Accanto ad essi tricomi pluricellulari, flagelliferi, piccoli. *Fusto:* Fitto feltro di peli, spesso vescicoliformi, inoltre rudimentali peli stellati derivati evidentemente da una intima fusione dei peli semplici, i quali perciò hanno ispessite le pareti della porzione basale comune e sviluppate le punteggiature: infine minute sete e massicci tricomatosi papillosi.

S. pseudopringlei Busc. var. **fluviatilis** Busc. *Foglia:* rare sete pelose. *Fusto*: peli brevi semplici, spesso a tipo vescicoliforme, minuti; ciuffi di peli alquanto sviluppati e pluricellulari; peli accoppiati per la base, le cui pareti sono ispessite e punteggiate, di guisa che questi tricomi trapassano ai peli stellati; peli stellati minuti coi rami divergenti; infine sete atrofiche contenenti al centro, verso la base, delle grandi cellule, mentre poi si presentano uniformemente papillose, pelose, o pelose alla base, papillose all' apice. Per la struttura dei tricomi questa varietà ricorda alquanto la *S. floribunda.*

S. reticulata Rose. *Foglia*: Qualche seta semplice o pelosa e qualche cuscinetto peloso. *Fusto* : Pochi cuscinetti pelosi e poche sete pelose-papillose alla base.

S. pseudopedunculata Busc. *Foglia :* Sulle nervature maggiori del lembo poche sete semplici o pelose, spesso rigonfiate un po' al di sopra della base strozzata e contenenti quasi sempre una o più cellule rafidiofore nella parte rigonfia. Vi hanno inoltre scarsi peli stellati e qua e colà dei massicci tricomatosi papillosi uniformemente e minuti. Sul picciuolo vi ha la stessa struttura del *fusto:* Quest' ultimo porta dei rari peli stellati a rami brevi acuti, qualche pelo semplice breve e infine poche sete pelose alla base. Sul picciuolo però si osserva che i brevi peli sono talora settati e quindi pluricellulari.

S. barbigera Hook. *Foglia:* Sul nervo mediano si incontrano poche sete semplici, o un po' papillose alla base e rafidiofore. Vi hanno inoltre peli flagelli con 4-5 rami lunghi, curvi ad ampio lume; i peli-flagelli però sono localizzati alle ascelle dei nervi maggiori. Sul piccinolo si notano: sete piccole, semplici, o uniformemente papillose, ma colle papille ridotte quasi a minutissimi mucroni; massicci tricomatosi papillosi poco sviluppati e formati da cellule punteggiate; peli brevi unicellulari o pluricellulari; peli stellati per lo più quadrifidi e infine peli flagelli (piuttosto rari).

S. Waldheimia Busc. *Foglia*: I peli all'ascelle delle nervature fogliari sono un po' differenti da quelli della *S. barbigera.* Trattasi infatti di peli flagelliferi con flagelli corti, diritti o curvi, non molto robusti, a parete sottile, tramezzati o unicellulari, i quali si impiantano su una base comune molto larga. Sonvi inoltre peli stellati brevi, a più rami, quasi privi di piede, poco sporgenti sull'epidermide e infine poche sete curve, semplici, piccole a cellule allungate. Le sete stanno di preferenza sui nervi maggiori. Il picciuolo porta dei corti peli stellati, qualche seta uniformemente pelosa, rafidiofora, rigonfia al di sopra del punto di innesto all'epidermide (Tav. I fig. 7) e qualche massiccio tricomatoso. *Fusto:* Peli cortissimi, isolati; ciuffi di peli alquanto più lunghi, taluni dei quali tramezzati e talora persino sdoppiati per cui si ha quasi il passaggio ai peli stellati; peli stellati a base comune brevissima e con 2-4 rami corti: tricomi pluricellulari a rami laterali più o meno sviluppati; infine peli vescicoliformi, rare sete, semplici o pelose uniformemente (con peli talora lunghi alla base), peli flagelli a rami lunghi e base sviluppata per cui spesso trapassano ai tricomi ramosi flagelliferi.

S. pauciserrata Hemsl. Non si sono riscontrati tricomi.

S. pauciserrata Hemsl. var. **Kegeliana** Busc. *Foglia:* Qualche seta papillosa alla base e qualche pelo flagello: qua e là poi dei peli unicellulari lunghissimi, (Tav. II fig. 19) evidentemente derivati dai peli flagelli per riduzione dell'asse e individualizzazione dei rami. Sul picciuolo sete pelose alla base.

S. pauciserrata Hemsl. var. **crenata** Busc. Non si rinvennero tricomi nelle sezioni.

S. intermedia Busc. *Foglia:* All'ascella delle nervature, dal lato inferiore, si notano rari peli flagelli (Tav. IV fig. 50) o i loro derivati (peli semplici lunghi). I rami sono lunghi, a parete sottile e spesso si presentano tramezzati, mentre il piede è pochissimo sviluppato. Sonvi inoltre dei cuscinetti papillosi pelosi (1). Sul picciuolo si incontra qualche massiccio tricomatoso nella docciatura del lato superiore.

S. intermedia Busc. var. **granulosa** Busc. *Foglia :* porta sulle nervature pochi massicci tricomatosi semplici rivestiti perciò dalle comuni cellule epidermiche, oppure papillosi o anco pelosi, ma parcamente. Molti di essi contengono delle cellule rafidiofore; taluni poi, appuntiti, rassomigliano a sete ridottissime.

S. leucocarpa Schlecht. *Foglia:* All'ascella delle nervature si hanno peli flagelli a rami lunghi, diritti, fini e a base breve: inoltre qua e là sonvi peli unicellullari parimenti lunghi, derivati indubbiamente dai peli flagelli per riduzione del numero dei rami e della base. Sul picciuolo si incontra qualche piccola seta e qualche massiccio peloso piuttosto ridotto; inoltre sonvi dei peli stellati e corti peli unicellulari.

S. leucocarpa Schlecht. var. **stenophylla** Busc. *Foglia:* Qualche massiccio tricomatoso e pochi ciuffi di peli unicellulari, accanto a tricomi pluricellulari ramosi. Sul picciuolo pochi massicci tricomatosi pelosi o papillosi, talora ridotti quasi a cuscinetti. La stessa struttura sul *fusto.*

---

(1) In qualche caso potrebbero essere sete state tagliate non assilmente.

S. leucocarpa Schlecht. var. **anisopoda** Busc. *Foglia:* Qualche minuto massiccio tricomatoso sulle nervature. Sul picciuolo sonvi brevi sete semplici, o pelose alla base, o anche uniformemente barbate e con peli piuttosto lunghi, ma rari. Inoltre qualche breve pelo semplice assieme a peli flagelli, dai rami sviluppati e dalla base brevissima.

S. leucocarpa Schlecht. var. **Wildemannii.** *Foglia:* Rari massicci pelosi e sete pelose alla base o uniformemente pelose - papillose: gli uni e le altre disseminate sulle nervature della pagina inferiore. Le cellule da cui risultano costituite le sete sono per lo più allungate, colla parete ispessita e punteggiata: qualcuna delle cellule basali poi porta un pacco di rafidi. Sulle nervature maggiori, ma in corrispondenza dell' ascella, sonvi rari peli flagelli a rami lunghi e talora tramezzati, ed inoltre peli unicellulari o tramezzati, lunghi, evidentemente derivati dai peli flagelli. Sul picciuolo abbiamo massicci tricomatosi pelosi, non molto sviluppati, peli unicellulari, peli flagelli, trapassanti ai peli stellati per riduzione dei rami ed infine brevi sete uniformemente papillose, ma con papille ridotte quasi a minuti uncini. I massicci tricomatosi e le sete sono spesso rafidiofore alla base. *Fusto:* Feltro diffuso di peli, sete brevi e tozze e piccoli massicci tricomatosi.

S. pseudoleucocarpa Busc. *Foglia :* Sulla pagina inferiore si notano dei peli stellati con numerosi e brevi rami, appressati all'epidermide. Le stesse produzioni e forse qualche piccola seta con rafidi alla base sul picciuolo. *Fusto* conformato come il picciuolo.

S. laevigata Tr. e Pl. Sul picciuolo si incontrano dei cuscinetti pelosi, a peli però assai brevi, dei peli unicellulari brevi, disposti a ciuffi e perciò trapassanti ai cuscinetti pelosi-papillosi (fig. 15 Tav. I) e infine dei peli stellati.

S. Yasicae Loesen. Sul picciuolo: cuscinetti pelosi a rami corti, numerosi, unicellulari ed irradiantisi in vario senso: piccoli massicci tricomatosi (derivati dai cuscinetti per proliferazione delle cellule assili), pure uniformemente pelosi e con peli discretamente lunghi.

(continua)

Ulteriori ricerche morfologiche e biologiche sulle LABOULBENIACEE

per CLODOMIRO CARBONELLI TONGHINI

SOMMARIO

1° Prefazione.

2° Parte generale: Storia — Struttura — Riproduzione — Sviluppo — Distribuzione geografica — Osservazioni.

3° Parte speciale: Tavola sinottica dei generi — Descrizione sommaria di comuni generi europei con enumerazione delle specie che vi appartengono — Riassunto degli animali sino ad ora riscontrati infetti da Laboulbeniacee.

Bibliografia.

1. PREFAZIONE

Se con l'aiuto di una lente osserviamo attentamente alcuni insetti, specialmente coleotteri, appartenenti ai generi *Brachynus*, *Bembidion*, *Chlaenius*, *Gyrinus* ecc. si rileva che alcuni individui presentano sulle diverse parti del corpo, elitre, protorace, gambe, delle piccole produzioni brunastre, diritte simili a peli corti e grossi d' una lunghezza variabile da tre a otto decimi circa di millimetro.

Queste produzioni non sono che funghi parassiti appartenenti alla famiglia delle Laboulbeniacee.

Di queste Tallofite i Botanici trascurarono in genere lo studio, forse per la difficoltà di procurarsele; e d' altra parte esse sono ignorate dagli Entomologi i quali non di rado le levano grattando le elitre dell'insetto, con cura, perchè non siano deturpate!

Ben si comprende quindi come su questo gruppo di Tallofite ben poche siano state fin ora le ricerche.

Fra queste primeggiano quelle del Thaxter eseguite specialmente su forme americane; in francia ne è ottimo studioso il Picard; in Italia se ne occuparono il Berlese, il Cavara e recentemente il Paoli; ma

S. leucocarpa Schlecht. var. **anisopoda** Busc. *Foglia:* Qualche minuto massiccio tricomatoso sulle nervature. Sul picciuolo sonvi brevi sete semplici, o pelose alla base, o anche uniformemente barbate e con peli piuttosto lunghi, ma rari. Inoltre qualche breve pelo semplice assieme a peli flagelli, dai rami sviluppati e dalla base brevissima.

S. leucocarpa Schlecht. var. **Wildemannii.** *Foglia:* Rari massicci pelosi e sete pelose alla base o uniformemente pelose - papillose: gli uni e le altre disseminate sulle nervature della pagina inferiore. Le cellule da cui risultano costituite le sete sono per lo più allungate, colla parete ispessita e punteggiata: qualcuna delle cellule basali poi porta un pacco di rafidi. Sulle nervature maggiori, ma in corrispondenza dell' ascella, sonvi rari peli flagelli a rami lunghi e talora tramezzati, ed inoltre peli unicellulari o tramezzati, lunghi, evidentemente derivati dai peli flagelli. Sul picciuolo abbiamo massicci tricomatosi pelosi, non molto sviluppati, peli unicellulari, peli flagelli, trapassanti ai peli stellati per riduzione dei rami ed infine brevi sete uniformemente papillose, ma con papille ridotte quasi a minuti uncini. I massicci tricomatosi e le sete sono spesso rafidiofore alla base. *Fusto:* Feltro diffuso di peli, sete brevi e tozze e piccoli massicci tricomatosi.

S. pseudoleucocarpa Busc. *Foglia :* Sulla pagina inferiore si notano dei peli stellati con numerosi e brevi rami, appressati all'epidermide. Le stesse produzioni e forse qualche piccola seta con rafidi alla base sul picciuolo. *Fusto* conformato come il picciuolo.

S. laevigata Tr. e Pl. Sul picciuolo si incontrano dei cuscinetti pelosi, a peli però assai brevi, dei peli unicellulari brevi, disposti a ciuffi e perciò trapassanti ai cuscinetti pelosi-papillosi (fig. 15 Tav. I) e infine dei peli stellati.

S. Yasicae Loesen. Sul picciuolo: cuscinetti pelosi a rami corti, numerosi, unicellulari ed irradiantisi in vario senso: piccoli massicci tricomatosi (derivati dai cuscinetti per proliferazione delle cellule assili), pure uniformemente pelosi e con peli discretamente lunghi.

(continua)

Ulteriori ricerche morfologiche e biologiche sulle LABOULBENIACEE

PER CLODOMIRO CARBONELLI TONGHINI

SOMMARIO

1° Prefazione.

2° Parte generale: Storia — Struttura — Riproduzione — Sviluppo — Distribuzione geografica — Osservazioni.

3° Parte speciale: Tavola sinottica dei generi — Descrizione sommaria di comuni generi europei con enumerazione delle specie che vi appartengono — Riassunto degli animali sino ad ora riscontrati infetti da Laboulbeniacee.

Bibliografia.

1. PREFAZIONE

Se con l'aiuto di una lente osserviamo attentamente alcuni insetti, specialmente coleotteri, appartenenti ai generi *Brachynus*, *Bembidion*, *Chlaenius*, *Gyrinus* ecc. si rileva che alcuni individui presentano sulle diverse parti del corpo, elitre, protorace, gambe, delle piccole produzioni brunastre, diritte simili a peli corti e grossi d' una lunghezza variabile da tre a otto decimi circa di millimetro.

Queste produzioni non sono che funghi parassiti appartenenti alla famiglia delle Laboulbeniacee.

Di queste Tallofite i Botanici trascurarono in genere lo studio, forse per la difficoltà di procurarsele; e d' altra parte esse sono ignorate dagli Entomologi i quali non di rado le levano grattando le elitre dell'insetto, con cura, perchè non siano deturpate!

Ben si comprende quindi come su questo gruppo di Tallofite ben poche siano state fin ora le ricerche.

Fra queste primeggiano quelle del Thaxter eseguite specialmente su forme americane; in francia ne è ottimo studioso il Picard; in Italia se ne occuparono il Berlese, il Cavara e recentemente il Paoli; ma queste pubblicazioni riguardano più che altro la descrizione di nuove specie.

Scopo del presente mio lavoro è primieramente di studiare la biologia di queste Tallofite, come argomento che appare per se stesso importante e che presenta punti ancora oscuri e degni di ulteriore studio; poi di fare osservazioni sistematiche su alcune forme da me trovate, sia nelle mie escursioni sia su insetti appartenenti a collezioni.

Di quest'ultime tuttavia farò argomento di lavori successivi perchè intendo continuare in questo studio, pochissime essende le specie di Laboulbeniacee d'Europa fino ad ora descritte.

Nell'intento appunto di approfondirmi in questo argomento accolsi con vivo piacere l'invito del Prof. F. Picard, specialista in materia, fattomi quando seppe delle mie intenzioni e mi recai a Montpellier.

Fu per opera della squisita di lui gentilezza che con lo studio del materiale della sua ricca collezione ebbi chiariti alcuni punti sui quali ero dubbioso ed ebbi la conferma delle incognite ancora esistenti su varie parti di questo argomento. Egli poi mi fece calde note di incoraggiamento a perseverare in queste ricerche di cui l'Italia non ha alcun cultore.

Ringrazio sentitamente il prof. Picard dell'indimenticabile di lui cortesia e bontà a mio riguardo e così pure esprimo la mia riconoscenza verso tutti coloro che mi addimostrarono gentili cure, unitamente al Prof. **Andres** e Prof. **Porta** che oltre suggerirmi il tema mi furono larghi di aiuto e di consigli.

2. PARTE GENERALE

Storia

È sugli insetti in genere ed in particolar modo sulle parti chitinose dei Coleotteri che si rinvengono delle minutissime, sovente microscopiche forme o corpuscoli, estranei all'inimale che si osserva; forme talvolta caratteristiche e quasi direi bizzarre che sul principio della loro scoperta fecero rimanere dubbiosi ed incerti della loro natura gli studiosi che le avvertirono.

Secondo quanto ci viene riferito il primo ad accorgersi della presenza di tali corpuscoli fu l'entomologo francese *Rouget* il quale li trovò nel 1850 sopra un *Brachynus crepitans* e ne fece menzione, senza definirli e senza curarsi della loro natura, negli annali della *Società entomologica di Francia.*

Quasi contemporaneamente lo scienziato francese *Laboulbène*, ancora su *Brachynus*, trovò quanto il *Rouget* scopriva ossia i primi esemplari di una serie numerosa di forme che oggi vengono riunite in una famiglia a sè nota col nome di famiglia delle *Laboulbeniacee.*

Come dissi l'incertezza degli studiosi, verso questi nuovi esseri, fu tale che sul principio non seppero decidersi nel definirli se esseri animali o vegetali. Di più *Mayr* nel 1852 osservando una Laboulbeniacea sui *Nebria* la credette una formazione patologica ed ancora nel 1857 e 1859 *Kolenati* e *Diesing* trovando tali forme parassite sulle *Nycteribiae* credettero riscontrare nelle Laboulbeniacee i tipi d'un nuovo ordine di Vermi prossimi agli *Echinorhynchus.*

Però già nel 1853-56 *Montagne* e *Robin* descrissero col nome di *Laboulbenia rougeti* e *L. guerini* i parassiti dei Brachynus con un'altra forma trovata sopra un coleottero americano, del genere *Giretes*, e le collocarono nei funghi Ascomiceti (Pyrenomyceti). Potrebbe forse esistere una rassomiglianza del peritecio delle Laboulbeniacee col *Capnodium* più che per la forma per la struttura, per assegnar loro tale posto nella sistematica, poichè il peritecio del *Capnodium*, come nei genuini pirenomiceti, è cellulare e la tunica periteciale può ritenersi costituita da un parenchima di parecchi strati ricordanti in certo modo la costituzione del peritecio delle Laboulbeniacee nella quali la parete di tal organo è costituita da poche grandi cellule. La rassomiglianza con qualunque altro parenchima periteciale non esiste per le Laboulbeniacee.

Altri vi furono come il *Rouget* ed il *Mary* che non vollero ammettere le Laboulbeniacee esseri vegetali mentre altri però confermarono per vera questa loro appartenenza a tale regno.

Da questo periodo fino al 1890 circa non si ha una vera storia continuata per la lentezza con cui i lavori proseguirono e perchè non sono rimasti che documenti sparsi od interrotti, quasi tutti di ordine tassonomico. Di tali memorie, come una delle più importanti, si ha nel 1869 quella del *Karsten* nella quale si trova, come concetto del l'autore, la comparazione delle Laboulbeniacee alle alghe rosse a motivo della sessualità messa da lui in evidenza con studi fatti sul parassita della mosca domestica, *Stygmatomyces baeri*, di cui si era già occupato anche il *Knock*, il quale per primo suppose la vicinanza di questi esseri entomofiti alle Floridee. Ancora nel 1886 il *Karsten* non ammetteva, contro il parere di *Bary* e *Peyritsch* che le Laboulbeniacee fossero Ascomiceti.

Quantunque non errate le opinioni del *Robin*, del *Montagne* e del *Karsten*, un passo importante verso la vera definizione della natura delle Laboulbeniacee fu fatto da *Peyritsch* mediante i suoi lavori pubblicati in tre opuscoli all'accademia di Vienna.

Questi descrisse pure un certo numero di specie le di cui diagnosi però sfortunatamente superficiali, ed i cui disegni poco esatti lasciano nascere molta incertezza sui tipi da lui studiati. Sul principio l'autore non ammise che il genere *Laboulbenia* comprendendo in esso anche il genere *Stigmatomyces* ma in seguito accettò le suddivisioni dei generi formandone anzi altri come: *Helmynthophana* (sopra le *Nycteribiae*)-*Chitonomyces* (sopra *C. melanurus*)-*Heimatomyces* (*su H. paradoxus*).

Se si fa eccezione per il *Sorokine* che illustrò la *L. pitreana* sopra un esemplare di *Stigmatomyces baeri* si può dire non aversi avuto sino a tal epoca altro lavoro che fosse originale. Senza formare conclusioni vere si occuparono dell'argomento, basandosi sui lavori di *Robin* e *Peyritsch*, il *De Bary, il Winter*, il *Morini, Giard.*

A. N. Berlese nel 1899 facendo una rivista della famiglia delle Laboulbeniacee la trovò il allora costituita da 31 specie ed in quell'epoca descrisse egli pure una nuova specie *L. armillaris.*

Finalmente nel 1890 *R. Thaxter* col concorso degli entomologi, esaminati accuratamente un gran numero di insetti e per tale scopo venuto pure due volte in Europa a visitare musei pubblici e collezioni private, fece cognite in una serie di note preliminari più di 200 forme nuove. Fu nel 1896 che pubblicò poi la sua colossale monografia sulle Laboulbeniacee in cui descrisse e raffigurò con cura tutte le forme fino allora note. Pure la parte generale vi è ampiamente elaborata ed in essa risulta chiaro il concetto della sessualità delle Laboulbeniacee quantunque il *Won Istvanffi* fino al 1895 non l'avesse ancora ammessa per vera.

Fece in seguito una seconda serie di note preliminari alle quali seguî una seconda importantissima pubblicazione uscita abbastanza recentemente (1908) con la quale il numero delle specie attualmente note ammonta a circa cinquecento, e di queste solo cinquanta circa sono europee.

Contemporaneamente o sopra gli indirizzi forniti dal *Thaxter* alcuni altri si dedicarono allo studio delle Laboulbeniacee.

F. Cavara, (Malpighia 1899) descrive un nuovo genere *Rickia* crescente sopra formiche in Europa; egli mostra essere più del parere che questi esseri non sono in realtà parassiti ma vivono saprofiti; il loro organo di adesione è puramente un mezzo di attacco e le appendici sono i veri organi assorbenti.

P. Speiser nel 1890 da una nota sulla distribuzione geografica dell'*Helminthophana* (*Arthrorhyncus*) enumerando le specie sulle quali questi funghi furono trovati.

C. Spegazzini, nel 1902, descrisse una nuova specie di Laboulbeniacee che chiama *L. argentinensis* trovata su *Brachynus.*

P. Beccarini, nel 1904, in appendice al nuovo giornale Botanico Italiano descrive e dà figure di due nuove forme sulle *Gamasidae*; *una Rhachomyces berlesiana* di stretta parentela con la *Rickia* e *Distichomyces* e probabilmente appartenente ad uno dei due generi, e l'altra *L. napoleonis*. I caratteri generici di queste forme non sono esattamente determinabili con le figure e descrizioni date.

L. Errera, nel 1905, nella raccolta dell'Istituto Botanico di Bruxelles, riconosce la presenza di glicogene nelle cellule di *Stigmatomyces muscae.*

U. H. Faull in Scienze 1906 dà una nota sugli aschi e formazione delle spore nelle Laboulbeniacee, con che egli stabilisce che questi procesi si accordano in tutti i sensi con quelli che avvengono in altri tipici Ascomiceti,

F. Picard dal 1906 in poi si dedicò all'argomento dettagliatamente ed a parecchie riprese; fece varie pubblicazioni nelle quali pose in luce le condizioni attuali dello studio facilitando ai naturalisti europei di tenersi a parallelo con le note del *Thaxter* oggi difficili ad aversi. Ciò fece egli oltre che con l'illustrare punti vari di biologia e morfologia, con l'enumerare tutte le specie trovate e descritte in Europa.

È bene osservare il fatto che induce a credere che un giorno o l'altro si dovrà riconoscere che le varie specie di una limitata regione sono comuni a tutto un continente; questo perchè per esempio alcuni autori come il *Peyritsch* descrissero Laboulbeniacee esistenti nella loro regione e viventi su insetti che sono comuni anche in altre regioni. Per questo dunque lo studio delle Laboulbeniacee di una data regione europea non si può scindere da quello di tutte le altre del continente intero ed è quindi più opportuno di considerarle come parti di un grande complesso unico.

Ciò non pertanto è merito del *Picard* e dei suoi collaboratori *Chatton* e *Cepède*, di aver segnalato oltre le sole sei specie facenti parte della flora francese, appartenenti ai due generi *Rhachomyces* e *Laboulbenia*, altre sedici specie delle quali sette solo erano già conosciute dal *Thaxter*.

Recentemente Guido Paoli, sul giornale di Entomologia «*Redia*» descrive una nuova Laboulbeniacea del genere Dimeromyces. (Redia 1911).

Alcuni altri, dei quali non per scarso merito, ma per brevità non faccio menzione, accennarono allo studio delle Laboulbeniacee senza però che mai nessuno di essi si accingesse a trattare questione di orne biologico.

Richiamo qui ancora l'attenzione dei naturalisti italiani sulla osservazione già esposta; e cioé della quasi nulla importanza data fin ora anche in Italia allo studio, in generale ed in particolare, biologico e morfologico, di questa famiglia di essersi vegetali, la cui importanza è forse più apprezzabile, per ragioni che dirò in seguito, di quanto lo possa essere a primo sguardo la semplice loro conoscenza dal punto di vista esclusivamente sistematico.

Struttura

La struttura del tallo dei funghi appartenenti alla famiglia delle

Laboulbeniacee benchè nelle linee generali sia uguale in tutte, varia però assai nei dettagli da specie a specie.

Osservata una Laboulbeniacea con un medio ingrandimento la si vede in generale costituita da un numero limitato di cellule (tipicamente in numero di sette nelle *Laboulbenia*) costituenti un tallo o *ricettacolo* esile che si può sempre considerare come formato da tre parte tipiche.

Una prima parte basale, caratteristica perchè in numerosi generi è sempre colorata in nero od in bruno molto scuro, e che vien chiamata *piede*.

Una seconda parte assile più o meno sviluppata, in genere di forma ovoide da cui hanno origine le spore, e che è il *peritecio*.

Una terza parte filamentosa formata da organi in numero vario, difficili a vedersi nella totale loro lunghezza perchè molto fragili e soggetti a rompersi od a sparire quasi completamente negli individui adulti. Sono organi la cui missione si riassume in una produzione di cellule spermatiche e si conoscono col nome di *appendici*.

Talvolta la forma piuttosto allungata, nel senso assiale, fa si che tra il piede ed il peritecio corre un certo tratto a mò di peduncolo; in tale caso si può stabilire una parte ancora che viene detta *stipite*.

Il ricettacolo può dunque morfologicamente variare con molta frequenza in differenti specie dello stesso genere e perfino in individui della stessa specie. Il grande numero di tipi caratteristici fa si che in un accenno generale non si può aver modo di distinguere o comparare tutte le varietà. È quindi materia qnesta che viene svolta nella descrizione sistematica dei singoli esemplari.

In genere il ricettacolo è composto da due fino a molte cellule che possono avere disposizione varia in serie, in file o a parenchima. Nel considerare le variazioni del ricettacolo conviene distinguere in linea generale quelle forme nelle quali il numero delle cellule costitutive è determinato, come in *Stigmatomyces Ceratomyces*, ecc. da quelle in cui come risultato della divisione della cellula secondaria o piccola cellula della spora, (che può essere terminale od intercalare) il numero delle cellule diviene più o meno variabile come in *Echinomyces*, *Dichomyces*, ecc.

Nella seconda di queste divisioni si possono distinguere ancora due tipi: un primo che comprende forme nelle quali la produzione secondaria delle cellule risulta da una divisione intercalare dell' asse principale; un secondo nel quale la produzione stessa è dovuta allo sviluppo delle ramificazioni od assi secondari, usurpando in tal modo la funzione del ricettacolo primario per originare la crescita del peritecio oppure degli anteridii o di entrambe le regioni.

Si vengono così a distinguere tipi i quali posseggono un recettacolo primario unico, corrispondente all' asse originale della parte basale della spora, e tipi nei quali il ricettacolo primario, quantunque presente, è sterile e la produzione degli organi sessuali è dovuta all'asse secondario il quale dirama lateralmente e può essere distinto come ricettacolo secondario.

Struttura del piede

Il piede è la parte di una Laboulbeniacea che sta costantemente fissa al tegumento di un ospitatore.

La sua forma varia col variare dei generi e mentre per alcuni di essi i vari autori sono concordi nel definirne la struttura, per il genere *Laboulbenia* è regnata fino ad oggi una incerta od errata interpretazione morfologica.

Questo fatto fu certamente quello che in massimo arenò le cognizioni circa il modo di attacco, di nutrizione e di assimilazione proprï a questa famiglia di funghi. Infatti da vari naturalisti viene assodato e dimostrato che in alcuni generi di Laboulbeniacee la piccola parte, o cellula basale, costituente il piede, e che si trova fissa sul tegumento dell'animale, si insinua e si protende oltre, nell'iterno della cute dell'ospitatore, per mezzo di organi speciali, vari di forma col variare dei generi ma di funzioni esattamente analoghe.

Così in *Coreomyces*, per esempio (Fig. 1) il piede forma una estensione quasi di struttura rizoidale alquanto simile a quella di *Zodiomyces*.

Un esempio curioso che si allontana dal tipo normale di piede, (vale a dire di semplice cellula basale molto ridotta) si presenta in un numero di specie relativamente piccolo, *Moschomyces* e *Rhizomyces*. Il fungo in questi esempi si insinua nella cavità corporea dell'ospitatore per mezzo di una penetrante intrusione di organi favorito dalla natura soffice e sottile del tegumento; *Moschomyces* per esempio ha l'organo penetrante che si espande sotto la cuticola in guisa da formare un cuscino o ciuffo cellulare, cresciuto nel sottile integumento sotto le elitre oppure alla base delle gambe quando la natura del tegumento dell'insetto sia piuttosto di dura o coriacea resistenza.

Il più stravagante esempio, sin ora noto (fig. 2) circa la forma del piede delle Laboulbeniacee è dato da specie che vivono sopra *Ditteri* con rivestimento del corpo soffice e molle; tali parassiti producono un caratteristico apparato filamentoso rizoidale più o meno sviluppato. Così la pelle sottile della superficie inferiore dell'addome di una piccola mosca è perforata da *Dimeromyces rhizophorus* che insinua perciò un grosso filamento fettuccioso, il quale si estende, per una considerevole distanza, tra il contenuto semifluido dell'addome; tale organo filamentoso è bifido nell'individuo parassita femminile mentre è unico nell'individuo maschio.

Presenta pure un rizoide molto ben sviluppato per le numerose diramazioni *Ceraiomyces dahlii* (Fig. 3) ed in forma ancora più evidente lo si osserva in Arthrorhyncus (Fig. 4) in cui è facile rendersi conto della copiosa ed intricata ramificazione della parte basale.

Non meno interessante è *Trenomyces histophtorus* trovata su *Menopon pallidum* e che fa parte pur essa dei tipi di Laboulbeniacee aventi il piede con struttura simile alle precedenti. Essa affonda attraverso la cuticola (Fig. 5) un tronco robusto che immediatamente sotto si rigonfia in una specie di bulbo spesso più voluminoso che non la parte esterna del fungo. Aderenti al bulbo, ed in comunicazione con quello, si trovano numerosi bulbi secondari, più piccoli, che danno luogo ad una dicotomia molto regolare, a ramificazioni molto nodulose sempre più piccole ed affilate alla loro estremità in tubi molto fini a punta tronca.

Si ha così come una massa filamentosa molto fitta che può estendersi talvolta fino alla metà larghezza dell'animale, superando di molto, in un piede maschio, le forme esterne del fungo.

Rispetto a tali modalità di forma era pur noto che alcune specie di un genere si presentano col piede munito di apparato rizoidale mentre altre specie dello stesso genere appaiono sprovviste. Così p. e. *Ceraiomyces selenae* e *Rhizomyces crispatus* non mostrano apparenza alcuna d'essere munite, nel loro piede, di apparato rizoidale mentre tutte le altre specie di questo genere hanno piedi con rizoidi.

Le esatte cognizioni dei vari autori circa la struttura del piede nelle forme presentanti apparato rizoidale non hanno avuto esatto riscontro, sino ad oggi, con quelle che riguardano le specie di Laboulbeniacee a piede con rizoidi non apparenti.

È opinione generale che il piede di queste ultime forme sia completamente privo di rizoidi. Esso sarebbe ridotto ad una piccola parte basale di tutto il tallo, di forma generalmente conica con apice più o meno aguzzo rivolto verso il basso e di colorazione costantemente nera. Tale anzi sarebbe la forma tipica del piede delle Laboulbeniacee, mentre i generi presentanti rizoidi sarebbero eccezioni o modificazioni prodotte da varie cause.

Tali cause secondo le interpretazioni dei vari naturalisti starebbero in rapporto col diverso modo di vivere di questi funghi.

È evidente che se le Laboulbeniacee sono esclusivamente parassitiche la natura le abbia fornite di organi con forma ed indole tale per cui il fungo ne abbia a trarre il miglior vantaggio per le funzioni sue di nutrizione.

Per questo, ammesso dunque che la nutrizione sia fatta tutta a spese dell'ospitatore, la condizione più favorevole per tale scopo è che il fungo abbia intimo contatto con l'animale, ed un apparato rizoidale più o meno sviluppato che si interna tra i tessuti dell'ospitatore non può altro che essere il miglior piede atto alla funzione.

Il piede rizoidale dunque non sarebbe altro che una modificazione del semplice piede tipico avvenuta per adattamento all'ambiente.

Che tale apparato rizoidale abbia una funzione assorbente è opinione anche del *Thaxter* (2ª monografia pag. 12) il quale oltre a questa gli attribuisce anche quella di organo di fissazione, data la sua forma generalmente bene sviluppata e dato l'intimo contatto coi tessuti densi dell'ospitatore. Egli conclude quindi col dire che entrambi queste funzioni concorrono a spiegare la presenza di tale forma rizoidale mettendo in evidenza la funzione di attacco, con esemplari figurati di *Arthrorhynchus* e di *Ceraiomyces dahlii*, (da me più sopra riportati nelle Fig. 3-4) nei quali un rigonfiamento, alquanto brusco del rizoide, immediatamente sotto la superficie del tegumento dell'ospitatore, rende impossibile la rimozione di un individuo senza rottura o dell'animale o del parassita.

Lo stesso scopo si mostra realizzato da *Dimeromyces rhizophorus* (Fig. 2) che per la brusca divergenza delle due branche nelle quali il rizoide immediatamente si divide entrando nella cavità del corpo rende impossibile un suo intero distacco senza lacerare il tegumento.

Senza più avvalorare il secondo ufficio dei rizoidi troppo evidente per se stesso è oggi opinione anche di molti altri che l' apparato rizoidale, presentato dai generi che lo possiedono, abbia anche funzione assorbente; io pure condivido tale modo di vedere e di ciò parlerò più avanti.

Sorge ora spontanea la domanda circa l' interpretazione data al processo vitale di tutta quella maggior parte di questi funghi che pur avendo un piede semplice, il piede tipico della famiglia, si sviluppano con non minor facilità e rigoglio di vita dei precedenti loro opposti.

Qui le opinioni sono ben varie; taluni sono tra loro concordi, altri ne azzardano anche di disparate !

Dissi come l'opinione generale consideri il piede delle Laboulbeniacee di apparenza, diciamo, arizoidale, come un semplice conicino capovolto il cui vertice è fisso più o meno verticalmente sul tessuto chitinoso dell'ospitatore.

Se prendiamo in considerazione per prime le condizioni di esistenza, di questa seconda schiera di funghi e li consideriamo, come i loro precedenti, di indole perfettamente parassitica riesce a priori veramente difficile lo stabilire il modo loro di assimilazione data l'area estremamente ridotta e limitata, da cui debbono provenire i succhi nutritizi, e che in questo caso pare si riduca ad un semplice punto di contatto tra ospitatore e parassita.

Di più, se stiamo coi giudizi di molti, il fungo non avrebbe relazione alcuna con l' ospitatore. Il piede sarebbe semplicemente accollato sul tegumento dell'animale perchè infatti niuna traccia di lesione anche minima pare rimanga sul punto di attacco qualora questo, per caduta spontanea o causata del fungo, venga allo scoperto.

Questo fatto dell'area minima di aderenza del fungo sull'ospitatore è pure menzionato dal *Thaxter*, il quale osserva che esso potrebbe essere addotto a favore di coloro che sostengono le Laboulbeniacee essere soprofite; tanto più che infatti l' ospitatore sembra non risentire apprezzabile danno dalla loro presenza.

Ma vi è pure il caso in cui evidentemente un definito danno è arrecato ad un ospitatore ed è dato da una Laboulbeniacea che non possiede un organo intrusivo rizoidale. Questo fu visto su piccole mosche assalite da un gran numero di *Dimeromyces coarctatus* impiantatosi sul loro addome molle e soffice; in questo caso si ebbero gli ospitatori paralizzati ed è evidente che una definita lesione deve essere stata associata con la presenza del parassita.

La tendenza dell' autore quindi è però più per un fenomeno di tipico parassitismo, un parassitismo che in linea generale, malgrado il predetto esempio delle mosche, non produrrebbe danno evidente all'ospitatore.

Che danno o lesione alcuna apparente dell' animale non venga prodotta lo sostiene riferendosi ad una figura schematica della sua prima monografia (tav. III Fig. 4) figura che qui riproduco (Fig. 6) e nella quale si vedono, in una grossolana sezione del tegumento dell'ospitatore, due funghi uniti osservati per trasparenza dal di sotto.

Come la spiegazione originale esprime, sarebbe il caso di *Laboulbenia hageni* vivente sul delicato integumento di *Termiti*; in tale sezione non è visibile alcuna intrusione prodotta dal piede normale e la regolarità degli strati del tegumento tende a confermarlo.

L' ipotesi di considerare le Laboulbeniacee come veri parassiti è abbracciata dalla maggior parte degli autori, poichè, in vero, pochi furono quelli che pretesero di stabilire che la nutrizione di queste piante è tratta dal mezzo esterno.

Nè gli uni nè gli altri seppero però mai spiegarsi di qual maniera avvenga la nutrizione nel caso delle Laboulbeniacee arizoidali perchè le osservazioni anche le più accurate finivano sempre col concludere che il piede di questi parassiti è semplicemente accollato al tegumento senza penetrarvi e senza che lesione alcuna venga in evidenza al punto di attacco.

Di fronte a questi risultati, l'idea del parassitismo generale veniva sempre ad essere scossa e gli studi deviavano dall'argomento oscuro per portarsi su altri di indole più chiara.

Di questa insufficiente importanza data all'argomento ebbe già a lamentarsi F. Cavara (Malpighia Vol. XIII. Pag. 173-1899-) il quale pur essendo più del parere che queste piante non sono in realtà parassite, ma vivono saprofiticamente essendo il loro piede un puro mezzo di attacco e le appendici sterili i veri organi assorbenti, critica il *Thaxter* per aver data poca attenzione al problema riguardante il metodo di assorbimento del cibo.

Cépède e Picard, 1909 (Bulletin de la Sociétè Mycologique de France), osservando pure che l' inserzione del fungo sull' ospitatore è tutta superficiale, rimarcano che vi è quì uno studio istologico da intraprendere che combinato con l'esperimento potrà solo fornire le indicazioni positive sul modo di nutrizione delle Laboulbeniacee al cui riguardo diverse ipotesi sono fatte.

L'ipotesi del parassitismo, essi dicono, è del tutto evidente per le forme a rizoidi come *Trenomyces* ma per le Laboulbeniacee ad inserzione superficiale bisogna riconoscere che questa ipotesi non ha valore che per la insufficienza delle altre poiché all'infuori di argomenti di ordine logico alcun fatto dimostrativo non è stato prodotto per sostenerla.

Essi, per il caso delle forme *arizoidali*, pensano che il fungo si nutrirebbe a spese del tegumento dell'ospitatore e che nuovi strati segregati continuamente, al punto di attacco, ristabilirebbero l'integrità del rivestimento dell'insetto. Questa idea avrebbe il vantaggio di spiegare: 1. la nutrizione del fungo qualunque sia il mezzo ; 2. l' assenza di traccie lasciate dal parassita sul punto di attacco ; 3. La sua innocuità quasi assoluta ; 4. la specificità parassitaria delle Laboulbeniacee per determinate specie di insetti. Tuttavia la specificità parassitaria, secondo loro, non è prova essenziale che le Laboulbeniacee si nutrano di chitina poichè potrebbe essere una funzione delle proprietà fisico-chimiche del tegumento che permette o no l'aderenza. Se l'argomento della specificità parassitaria non ha grande valore a sostegno dell'ipotesi della nutrizione a spese del tegumento dell'ospitatore maggiore ne ha quello della comparazione delle forme a rizoidi con le forme ad inserzione superficiale.

È ben naturale il pensare che le forme non perforanti siano capaci d' una stessa azione digestiva ma lenta e così moderata che può essere ad ogni momento compensata per l'azione secretiva delle cellule ectodermiche.

⁂

Di fronte alle lagnanze ed alle incertezze esposte non v' era più dubbio sulla importanza massima della questione; mi sono quindi dedicato in particolare a queste ricerche di ordine biologico con lo scopo di riuscire a mettere qualche raggio di luce sull'oscuro metabolismo di questi microfiti.

Per vero dire la questione non mi si presentava molto facile e più volte scoraggiato dall'esito negativo delle ricerche, al principio di esse, credetti non poter riuscire a qualche cosa di nuovo. La prevalenza però e la costanza di mie considerazioni particolari su questo fatto oscuro mi parve sempre così logica da non dover desistere dall'intento.

Questo lo espongo non per lodare da me stesso il mio operato ma per mettere in evidenza che le difficoltà che questo studio presenta a chi lo intraprende, sono il motivo principale, io credo, pel quale molti lo abbandonarono tosto ed altri furono dai primi risultati tratti in inganno!

Infatti ho esaminati molti piedi di Laboulbeniacee di tipo non evidentemente penetrante e staccati dall'ospitatore con uno dei soliti mezzi meccanici qualunque. La piccola mole di tale parte basale permette di assoggettarla anche a medi ingrandimenti, 300-400 diametri. Per quanto avessi scrutato, con tal modo, nella massa e nella periferia di tali piedi sempre mi toccò concludere di considerarli come altri autori li ebbero, prima di me, a definire, e cioè: piccolissime porzioni di tallo di forma più o meno triangolare che può talvolta avvicinarsi alla trapezoidale con un vertice nel primo caso rivolto verso il basso o disposto un pò obliquamente, o con la base minore, nel secondo caso, guardante il tegumento dell' ospitatore ma con un punto di contatto unico.

Nulla di nuovo potevo dunque dichiarare; provai allora un secondo metodo:

Una abbondante cattura di *Girini:—Gyrinus natator, G. bicolor, Aulonogyrus concinnus* fortunatamente infetti, con buona frequenza da Laboulbeniacee, mi permise una certa larghezza di esperimenti. Diafanizzai in parecchie riprese e per diversi periodi di tempo, con essenza di garofani, dei preparati in toto; ridotto l'oggetto alla minor mole possibile, così da aver per esempio un fungo attaccato naturalmente al rispettivo pezzetto di integumento o di elitre lo osservai in posizioni diverse, di fianco e di fronte, di sopra e di sotto, nonchè con luce incidente e luce rifratta.

Il risultato fu sempre il medesimo; traverso i vari strati diafanizzati chitinosi il piede mi apparve sempre della struttura sua solita.

Faccio qui osservare che nella specie di Girini nota col nome di *Aulonogyrus concinnus* è facile il diafanizzare un'elitra poichè questa si presenta colorata in due modi: vista per trasparenza allo stato naturale è in massima parte bruna-rossastra con punteggiature allineate longitudinalmente e nere mentre il margine esterno è per una estensione di circa un quinto della larghezza totale dell'elitra, sempre di un color giallo paglierino.

Questa regione, a diafanizzazione compiuta, è molto ben rischiarata ed i raggi di luce vi passano con esiguissima perdita. Il fungo poi, cresce sempre, a prefenza, su questa parte chiara che è anche la più tenera e le combinazioni vengono così a sommarsi, in nostro favore, nei loro effetti. Ma, come dico, il metodo quantunque si presti bene, non conduce a nessuna nuova conclusione.

Provai a servirmi di sostanze decoloranti per osservare anche su altre specie di insetti ad elitre completamente oscure: Il cloro, allo stato nascente, decolora la chitina, ma l'azione sua troppo attiva è dannosa al fungo che, a reazione compiuta, si delinea in una massolina rattrappita ed informe. Mi affidai ad un altro decolorante più blando, l'anidride solforosa, che per lo scopo pareva darmi discreti risultati, quantunque molto lento, quando alcune considerazioni, che qui sotto espongo, mi diressero verso altri metodi.

Il parassita sta aderende al tegumento, la parte di contatto è limitatissima, è vero, ma non si può tuttavia negare che una certa resistenza, benchè minima, è opposta dal fungo quando si cerchi di staccarlo dall' ospitatore. Tale resistenza è confermata anche dal fatto che nei Girini, gli instancabili e veloci cacciatori delle acque correnti esposti di continuo ad urti aspri laterali, nella gara incessante delle loro vorticose escursioni, le Laboulbeniacee benchè situate nelle posizioni più facili agli scontri, non risentono danno sensibile dalle continue scosse che ricevono e che di certo sono più che sufficienti per piegarle notevolmente in vari modi. D'altra parte se pregiudicata fosse la loro sicurezza od insufficiente fosse il loro sistema di attacco, esse per esigenze naturali di esistenza, migrerebbero in altre posizioni ove gli urti e gli strappi non fossero avvertiti.

Di più: si sa che una soluzione di potassa caustica, di media concentrazione, rammollisce la chitina come pure spapola o distrugge sostanze organiche che vengano con essa a contatto e meglio quando si scalda. Misi qualche elitra, infetta da Laboulbeniacee, nella soluzione menzionata e dopo aver scaldato per qualche tempo, impedendo i forsussulti di bollitura, osservai ciò che fosse avvenuto:

I funghi non si erano per nulla staccati e la chitina resa più duttile dimostrava certa l'azione della potassa.

Ora se il parassita fosse semplicemente accollato al tegumento non vi doveva aderire che per opera di particolari sostanze cementanti. Potevano queste appartenere a sostanze organiche non chitinose? No altrimenti l'azione della potassa le avrebbe alterate o sciolte originando il distacco del fungo. Erano dunque di natura chitinosa questi legami o di una sostanza molto affine alla chitina?

Questo non lo potevo decidere; era però certo che i mezzi di attacco dovevano essere ricercati tra le sostanze costituenti o il fungo o l' elitra entrambe indifferenti verso la potassa. A questo punto è utile ricordare che secondo il *Gilson* la membrana cellulare dei funghi consterebbe essenzialmente di una sostanza da lui chiamata *micosina* simile alla chitina.

(continua)

Proff. LUIGI BUSCALIONI e GIUSEPPE MUSCATELLO

Endemismi ed Esodemismi nella Flora Italiana

(continuazione)

Accanto a questi poi abbiamo ancora una nuova serie di neogenismi originariamente endemici e dovuti a processi di mutazione cui vanno incontro, secondo De Vries, le specie attualmente in fase evolutiva.

Ammesso questo dualismo fondamentale nell'ambito degli endemismi possiamo noi ancora mantenere inalterato nelle sue linee fondamentali il problema dei rapporti fra endemismo e antichità del terreno? Evidentemente la risposta deve essere negativa: i neogenismi possono nascere in qualunque momento ed in qualunque terreno, e quindi la loro origine non ha nulla a vedere coll' antichità del terreno su cui li troviamo insediati, anche prescindendo ben inteso dai casi — non frequenti però — in cui gli endemismi si formino nelle acque e appartengano a piante galleggianti.

Però per dar maggior corpo a queste nostre osservazioni è d'uopo mettere in evidenza che i neogenismi realmente sono tali, escludendo che essi siano sorti in epoche lontane dalla nostra. La prova decisiva non è sempre facile a trovarsi, ma ciò non ostante i dati relativi alle affinità hanno portato non pochi autori, che si occuparono direttamente od indirettamente dell'argomento, ad affermare che la grande maggioranza degli endemismi sono non solo recenti, ma recentissimi. Per citare solo pochi esempi ricorderemo che dai lavori di Christ e di Jerosch sulla flora alpina, tanto ricca di forme endemiche, appare ad ogni passo provato che queste si son venute concretando dopo l'epoca glaciale. I lavori del De Vries poi confermano il fatto dal punto di vista degli endemismi da mutazione.

Il problema riesce dunque circoscritto ai paleogenismi i quali, come sopra è stato ricordato, rinvengonsi spesso in territori isolati ed antichi. Ma riferendoci allo studio del nostro paese troviamo che il numero di siffatti endemismi è quanto mai ridotto. Gli autori della flora italiana non sono tutti concordi nel fissarne la cifra, e perciò noi seguiremo nelle ricerche le indicazioni offerteci dall'opera dei signori Fiori e Paoletti, i quali riducono a una diecina, o poco più, le specie più tipicamente paleogeniche (*Dracunculus muscivorus*, *Parietaria Soleirolii*, *Morisia hypogaea*, *Cochlearia brevicaulis*, *Petagnia saniculaefolia*, *Borrago laxiflora, Mentha Requieni, Nananthea piperella, Helichrysum frigidum, Robertia taraxacoides*), la maggior parte delle quali, come del resto è caratteristico per i paleogenismi, sono monotipiche e quasi prive di legami con altre forme.

In conseguenza, ben ponderati i fatti, mentre in Italia abbiamo oltre 200 endemismi (e molto più stando alla flora dell'Arcangeli) se ne incontrerebbe appena una dozzina di essi paleogenici, legati quindi presumibilmente al terreno. Però anche quest' ultima conclusione è un po' affrettata, non potendosi dare un giudizio sicuro se prima non si è fatto uno studio accurato, dal punto di vista geologico, del terreno su cui la pianta vive.

Troppo lungo ed improbo lavoro sarebbe quello di seguire ogni forma endemica, sia neogenica che paleogenica, nella sua distribuzione sul territorio italiano, avendo sempre cura di stabilire l'antichità geologica del terreno che la ricetta. Inoltre un tale compito sarebbe quasi impossibile ad effettuarsi a dovere poichè per quanto oggigiorno si abbiano delle ottime carte geologiche del nostro paese, o per le meno di molte regioni di questo, le stesse non sono così dettagliate da darci, per ogni località in cui vive la pianta endemica, esatta informazione sulla natura del terreno. Se si volesse effettuare un lavoro coscienzioso di tal genere occorrerebbe che lo studioso si portasse nei siti dove crescono le 202 specie endemiche italiane e ne studiasse a fondo la natura geologica dei terreni, poco o punto potendo egli giovarsi del solo esame del terreno superficiale quasi sempre di trasporto e quindi recente. (1)

Le nostre ricerche furono pertanto limitate a poche specie, ma il poco che abbiamo ricavato dallo studio è più che sufficiente ad illuminarci sulla controversa questione.

---

(1) Quasi tutti i terreni superficiali in cui si impiantano le radici delle piante endemiche od esodemiche sono di recente formazione, e quindi si ha in questo stato di cose un fattore di più che dimostra quanto siano incerti o fallaci i rapporti fra substrato geologico ed endemismi.

Specie endemica	Habitat	Terreno	Costituzione dei terreni
Crocus Longiflorus Raf.	Monti di Palermo		
	a) M. Pellegrino	Giurese, Titonico	Titonico a facies corallina o a facies promiscua. Calcare grigio ceruleo.
	b) M.i di Palermo	Lias medio, inf. e sup. Triassico	
	Monreale	Trias Norico	Dolomia bianca o cinerea, farinosa, cristallina, cavernosa, brecciforme ecc.
	Val di Mazzara	Quaternario	Breccia conchigliare con argilla e sabbia associate con *Pecten jacobaeus*, *Ostrea edulis* ecc.
	Is. Marettimo	Lias . medio	Calcare semicristallino con o senza liste o noduli di diaspri. Calcari a crinoidi.
		inferiore	Calcare cristallino marmor. bianco, grigio ceruleo, talora con noduli di selce.
		Trias Norico	Dolomia bianca o grigia, compatta, farinosa, cristallina o arenacea.
	Is. Favignana	Quaternario	Breccia conchigliare o tufo calcare.
		Lias	Come a Marettimo
		Trias Norico	Dolomia bianca o grigia compatta, farinosa, cristallina o arenacea.
	Is. Levanzo	Recente	Alluvione sabbie e ghiaie marine, fluviali o lacustri, Saline
		Lias . medio	Come a Marettimo
		inferiore	Come a Marettimo
		Trias Norico	Come a Marettimo e Favignana.
	Malta		
	Monte delle Stelle (Salerno)		
Urtica rupestris Guss.	Val di Noto	Pliocene	
		Miocene (Elveziano)	Calcare
	Avola	Quaternario	Tufo Calcare
		Miocene	
		Recente	
Brassica macrocarpa Guss.	Is. Levanzo	Lias medio	Calcare semicristallino
		» inferiore	Calcare cristallino
		Trias Norico	Dolomia
	Favignana (S. Caterina)	Lias medio	Calcare

Specie endemica	Habitat	Terreno	Costituzione dei terreni
Brassica macrocarpa	Marettimo	Lias medio	Calcare
		inferiore	
		Trias norico	Dolomia
	Trapani	Recente	
		Giurese	
		Liassico	
		Eocenico	
		Quaternario	
Iberis semperflorens L.	Villabate	Quaternario	
		Trias	
		Lias	
	Monte Pellegrino	Giurese (Titonico)	
	Capaci	Trias norico	
		Cretaceo	Titonico calcare
		Quaternario	Dolomite
	Busambra	Titonico	
	Cefalù	Cretaceo	
		Urgoniamo	Calcare bianco
		Recente	
		Miocene inferiore	Calcare
		» medio	
	Panaria	Lave trachitiche	Argille
	Isnello	Trias norico	Arenarie
	Monticelli	Miocene (Aquitaniano)	
	Basiluzzo		Dolomia
	Marettimo	Lias medio	Argille brune
		» inferiore	Lave pomicee ed ossidiane
		Trias norico	Calcare semicristallino
	Favignana	Quaternario	Calcare cristallino
		Lias medio	Dolomia
		» inferiore	Breccia conchigliare
		Trias norico	Calcare semicristallino
			Calcare cristallino
	Capo Palinuro		Dolomia
Cytisus aeolicus Guss.	Vulcano (Piano dell'aria)		Tufi calcari, lapillo
Genista Cupani Guss.	Castelbuono	Miocene (Aquitaniano)	Argille, arenarie
Genista aetnensis(Biv.) DC.	Etna		Lave antiche
Genista ephedroides DC.	Sferracavallo	Giurese (Titonico)	Calcare
		Lias medio	Calcare
	Isnello	Trias norico	
		Eocene medio	Dolomia bianca
		Miocene (Aquitaniano)	Argille
	Pizzo di Pilo	Lias medio	Argille
			Calcare subcristallino

Specie endemica	Habitat	Terreno	Costituzione dei terreni
Genista ephedroides DC.	Is. Eolie Salina		Tufo pomic. lave basalt. scorie rosse e pozzol. tufi subacq. alluvioni
	Is. Eolie Stromboli		Scorie rosse, lave basalt. tufo pomiceo, tufi con lave
Bonannia resinosa (Presl.) Srobl	Alcamo	Miocene Elvez. e Lang medio	Calcare giallastro spesso arenaceo
		Eocene medio	Argille con arenarie silicee, con calcare
		Miocene (Tortoniano)	Conglomerati
		Quaternario	
		Eocene inferiore	Calcare
	Lercara	Miocene sup (Torton.)	Argille
		Eocene	Argille
		Pliocene inf.	Argille marnose
		Quaternario	Sabbie, ghiaie
	Polizzi	Eocene superiore	
		Eocene medio	
		Miocene Aquitan.	Arenarie
		» Torton.	Sabbie
		Lias medio	Calcare
	Mistretta	Eocene infer.	Argille
		Eocene medio	
		Miocene	
	Nicosia		Zona a congerie, gessi .arenarie gessose
		Eocene medio	
		Miocene (Torton.)	Sabbie ed arenarie
	Capizzi	Eocene inf.	Arenarie
		» medio	
		Miocene inf.	
	Bronte	Recente (vulcan.)	Lave del secolo XVIII e XIX
		Miocece super	Sabbie ed arenarie
		Eocene medio	Argille
		Recente	Alluvioni ghiaie e sabbie
		Miocene inf.	Arenarie
	Maletto	Eocene medio	Argille
		Recente	Alluvione, lave
		Miocene super.	Sabbie, arenarie
Lithospermum calabricum Ten.	Monte Pollino	Giurese super.	
		» medio	
		Lias infer.	
		Trias super.	Calcare
	Conigliano	Recente	

Specie endemica	Habitat	Terreno	Costituzione dei terreni
Lithospermum calabricum		Quaternario	
		Terreni cristallini azoici	Graniti, porfidi, schisti
	Sila	Azoico	Micaschisti, gneiss, schisti granatif., graniti
		Recente	Nelle valli
	Capo Spartivento	Recente	
		Miocene	Aren. argil. calcar.
		Pliocene	Ghiaie, sabbie, argille, marne calcari

Questo per le specie endemiche neogeniche; per le poche specie paleogeniche italiane ecco quanto a noi risulta circa la loro distribuzione:

Dracunculus muscivorus: luoghi erbosi, marittimi in Sardegna e Corsica e nelle isole vicine, S. Pietro, Tavolara, Carlo Forte, vale a dire in terreni diversissimi e spesso di trasporto.

Morisia hypogaea: Nel quadro delle specie endemiche questa è indicata come vivente in terreni di natura varia.

Cochlearia brevicaulis: È legata per lo più ai calcari.

Petagnia saniculaefolia: Come molti altri endemismi si trova anche lungo le strade, oltre che in stazioni di varia natura.

Borrago laxiflora: Dalle indicazioni desunte dai trattati non abbiamo potuto farci un concetto chiaro riguardo ai terreni su cui la specie cresce. Sta però il fatto che questa vegeta anche nei terreni antichissimi azoici. Lo stesso dicasi per la

Mentha Requeni che è inoltre legata alla presenza di piccoli laghi di età non certamente antica.

Nananthea perpusilla: Abita gli scogli granitici che hanno subito una profonda degradazione per opera del mare e delle precipitazioni atmosferiche.

Poco si può dire a riguardo dell'*Helichrysum frigidum*, mentre per la *Robertia taraxacoides* noteremo soltanto che essa, se vive su terreni più o meno antichi nell'Appennino e nelle Alpi, vegeta pure sulle lave moderne dell'Etna.

Ogni specie adunque, sia neogenica che paleogenica, vive in Italia su terreni di varia natura, alcuni dei quali anteriori a quelli che videro comparire le prime flore fanerogamiche (graniti ecc.), altri recentissimi (ad es. lave moderne). Questo solo fatto ci deve rendere perplesi riguardo alle conclusioni che si dovrebbero trarre sui rapporti fra la geologia e la vegetazione.

Taluni potrebbero obbiettare che nello studio delle stazioni delle piante endemiche (e specialmente di quelle paleogeniche) dovrebbe tenersi soltanto conto delle stazioni primarie, queste solamente potendo fornirci dei dati veramente utili per la soluzione del problema.

L'obbiezione è giusta fino a un certo punto, ma dato il dedalo di stazioni in cui vivono le piante in questione è mai possibile arrivare a stabilire, nel maggior numero dei casi, dove ebbero ad insediarsi originariamente e dove si trovino le stazioni secondarie? Evidentemente la risposta non può essere che negativa: solo in casi particolari in cui si constati che la pianta viva, ad esempio, sulle alte montagne e sulle rive dei fiumi delle valli sottostanti, si potrebbe affermare che la prima sia la stazione originaria e la seconda la derivata.

Ma ammesso, nella migliore delle ipotesi, che una data pianta venga trovata esclusivamente su un determinato terreno e che quella rappresenti una specie endemica paleogenica fanerogamica, questo un terreno mediocremente antico, il cretaceo ad esempio (per restare nell'ambito di un periodo geologico già contrassegnato dall'esistenza delle Fanerogame) ammesso questo, ripetiamo, siamo noi autorizzati ad affermare che vi ha un rapporto tra il terreno, quale substrato cronologico, e la forma endemica che lo riveste? Anche in questo caso la risposta è negativa e per dimostrarlo è sufficiente considerare che la specie in questione potrebbe essere insediata in quel determinato terreno (cretaceo) unicamente pel fatto che le azioni meteoriche lo hanno messo allo scoperto dopo aver rimosso i soprastanti terreni più recenti sui quali la specie endemica vegetava dapprima. Ecco adunque un caso di paleogenismo che sarebbe dapprima vissuto su terreni recenti e poi si sarebbe insediato su quelli antichi. Non parliamo poi dell'insediamento accidentale di una specie endemica su un terreno ancor più antico, perchè in questo caso la mancanza di rapporti è ovvia.

Il Beguinot, accennando all'origine della flora delle isole Ponziane, analizza anche il problema degli endemismi sotto un punto di vista che ha molti contatti col nostro quesito.

Egli riporta l'ipotesi della Tirrenide di Forsyth-Mayor il quale stabilisce appunto l'esistenza di questo ipotetico terreno di congiunzione fra le grandi isole mediterranee e tirreniche e la penisola italiana in base alla presenza di endemismi paleogenici nei terreni, spesso arcaici, degli ultimi frammenti della Tirrenide, rappresentati oggigiorno dalle isole disseminate nel Tirreno, fra cui dobbiamo appunto annoverare le Ponziane.

Ora il Beguinot giustamente osserva che talune specie riportate dal Forsyth-Mayor come proprie dei terreni antichi non sono veramente tali, la loro stazione dipendendo unicamente dalla circostanza che le stesse sono calcicole e non vulcaniche. Il calcare su cui abitano è qui antico, ma se fosse recente presenterebbe la stessa flora. Pertanto, alla natura del substrato, secondo il Beguinot, anzicchè alla sua antichità devesi attribuire l'insediamento delle forme endemiche paleogenetiche.

Le osservazioni del Beguinot si accordano con quelle del Dubiansckji (Caract. de la veget. dans les terr. calcaires. Jard. Bot. d. St. Petersb - Bull. I. 1909) il quale osservò che negli affioramenti dei terreni calcari a S. E. della Provincia di Woronesch le piante calcicole sono ivi immigrate da centri più meridionali. Alcuni poi degli elementi endemici della regione hanno tratto origine, sotto l'influenza del calcare, da affini specie della Crimea e del Caucaso. Gli afflöramenti calcari in mezzo alle terre nere agirebbero poi come fattori di differenziamento, favorendo la formazione di nuove specie.

La constatazione qui ed altrove fatta della maggior frequenza delle specie endemiche sui calcari collima anche in gran parte colle idee enunciate dal D. Gola nel suo « Saggio di una teoria osmotica dell'Edafismo ». Questi infatti a pagina 174 e seguenti rileva che sui substrati anastatici predomina una grande varietà di forme vegetali con carattere di mutazione anche di piccolo conto, a volte poco stabili perchè non fissate dall'eredità, ma attestanti un profondo turbamento nei processi formativi degli organismi. Ed invero molti Generi polimorfi quali *Hieracium*, *Rubus* etc., sono proprii di substrati dotati di siffatto anastatismo pronunciato.

Fra gli esempi di variazioni citati occorre menzionare, dice il Gola, il *Trifolium* a 5 o 4 foglie, (stati oggetto anche di particolari studi per parte di De Vries) i quali si rinvengono di preferenza in estate avanzata, lungo le strade, sui campi abbandonati, vale a dire in epoche o in siti in cui le soluzioni circolanti nel terreno hanno spesso un forte grado di concentrazione, mentre poi non manca l'anastatismo. L'esempio a nostro parere è ben scelto, ma noi riteniamo che alla formazione dei trifoli a 5 e 4 foglie concorrano spesso altri fattori e in specie le mutilazioni o le lesioni, facili a rinvenirsi su piante che non isdegnano località soggette al pascolo degli animali e al transito di questi e dell'uomo.

A sostegno della sua ipotesi l'autore citato riporta le parole di Laurent il quale afferma che la produzione di varietà è spesso collegata all'adattamento delle piante a un nuovo regime di pressione osmotica. Le nostre piante coltivate sarebbero derivate dalle selvaggie, grazie appunto a tale aumento nella concentrazione osmotica del substrato, quale si ottiene colla concimazione o con altri mezzi, di guisa che si comprende come le piante così modificate degenerino quando siano abbandonate a sè e si lasci il substrato ritornare ad un tenore di pressione osmotica meno elevato.

Il Gola, dopo aver posto appunto in evidenza che i terreni culturali abbandonati sono spesso contraddistinti da un basso tenore osmotico, soggiunge che la tendenza alla variazione nelle piante dei detti terreni va cercata anche nelle circostanze che le stesse sono sollecitate a fiorire e a fruttificare quasi in virtù dello stimolo inerente all'anastatismo. Mancando questa eccitazione, il che deve aver luogo nei terreni eustatici (e in specie su quelli a bassa concentrazione osmotica,) le piante tendono piuttosto a riprodursi agamicamente (Azolla, Lemna, specie mantenute artificialmente in atmosfera satura d'umidità nelle esperienze di Klebs etc.) addottando così un tenore di vita che, come è noto, è d'ostacolo alla variazione. All'opposto è evidente che colla produzione più o meno abbondante di semi, per parte della specie dei terreni anastatici e a forte concentrazione delle soluzioni circolanti, si rende possibile la comparsa di forme aberranti, siano desse delle vere mutazioni o delle semplici varietà fluttuanti.

In base a questo principio il Gola fa rimarcare che molte regioni a suolo siliceo contraddistinte da eustatismo più o meno marcato sono caratterizzate da una flora uniforme, mentre i calcari, imbevuti di soluzioni quasi sempre più o meno concentrate, ne presentano una assai variata e sono più ricchi di specie.

Colle nostre ricerche non solo siamo giunti ad analoga conclusione, ma abbiamo fatto un passo più avanti affermando che sui calcari si hanno più che altrove le condizioni per la creazione di endemismi.

Ma dovrà il risultato ascriversi unicamente o prevalentemente al fattore osmotico come vuole il Gola? La risposta è ardua: ciò non di meno, stando ai dati di molti osservatori le cui ricerche sono per lo più anteriori a quelle del Gola, siamo portati a ritenere che più fattori collaborino per ottener tanto risultato, nello stesso modo che non siamo alieni dal sospettare che questi concorrano pure — e non soltanto in modo secondario — per determinare l'accantonamento di una specie su un dato terreno, l'indifferentismo edafico, e via dicendo.

Un esempio illustra il nostro asserto: La maggior parte delle piante epifite tropicali venne considerata fra quelle che prediligono le stazioni geloidi (v. Gola l. c. p. 146), non mostranti cioè un'elevata concentrazione osmotica. Ora è noto che appunto nelle orchidee tropicali e segnatamente in quelle epifite delle regioni bagnate da pioggie abbondanti e regolarmente distribuite nel corso dell'anno (foreste udiche cioè dei siti piovosi) che noi troviamo la massima tendenza alla variazione, di guisa che si può quasi affermare che la Famiglia delle Orchidee è destinata a diventare una delle più ricche di specie fra le Fanerogame. Non vi è dubbio che nelle foreste udiche, temperatura, umidità e substrato rimangono si può dire immutati nel corso dell'anno per cui qualche fattore nuovo, come ad esempio l'ibridismo sollecita la formazione di nuovi tipi da specie crescenti in condizioni uniformi di mezzo osmotico.

Incidentalmente tuttavia faremo rilevare una singolare eccezione a quanto siamo venuti esponendo e a quanto il Gola ha affermato a riguardo della stazione geloide della epifite. Molte epifite tropicali appartengono secondo noi, solo per un dato periodo della loro esistenza a questo tipo di substrato, inquantochè mostransi anche collegate al terreno del bosco, almeno per un dato periodo della loro esistenza. Così talune Clusie, per citare un solo esempio, emettono radici aeree che arrivando fino al suolo della foresta vi si impiantano, mentre talune Aroidee epifite sono dapprima collegate al terreno della foresta che le vide nascere e poi si emancipano da questo. Egli è evidente che tanto nell'un caso che nell'altro, finchè le radici delle epifite sono a contatto del suolo usufruiscono dei sali disciolti in questo i quali, stando ai dati di Gola, (per quanto limitati a poche osservazioni in terreni nostrali non possono certo applicarsi al terreno delle regioni tropicali) sono, a quanto parrebbe, in più grande abbondanza che nel substrato corticale delle piante ospitatrici ed a questi si assommano nella loro azione osmotica sulle piante arboricole. Data una tale vicenda egli è pure ovvio che le piante in questione, e altre ancora per brevità state omesse, devono sottostare durante il ciclo dell'esistenza a notevoli variazioni nell'ambito dei procemi osmotici.

Ma malgrado questa vicenda nella condizione di nutrizione minerale, le epifite temporanee presentano quasi sempre nel corso della vegetazione, una fisonomia uniforme, xerofita che accenna in generale a parsimonia nel consumo di materiali nutritivi.

E qui sarebbe il caso di domandarci se sia la natura fisico chimica del suolo (in largo senso) il fattore che favorisce l'insediamento delle forme polimorfe tendenti cioè alla variazione, o non piuttosto se queste abbiano il potere di crescere su terreni a costituzione differente.

La risposta è ardua, ma intanto ci facciamo notare che fra le piante epifite abbastanza singolari segnalate dal Gola vediamo annoverati *Polypodium* e *Nephrodium aquilinum* dotati di una grande attitudine (per la seconda grandissima) alla variazione.

Da ultimo segnaleremo ancora che colla teoria la quale vede nel fattore osmotico la causa precipua, quasi essenziale dell'endemismo non si può spiegare perchè fra le piante endemiche predominino sia quelle fornite di frutti poco atti ad esser disseminati dal vento, dagli animali e da altri agenti, sia quelle bienni di fronte alle annue (1).

Con questo non vogliamo menomare la portata delle interessanti osservazioni del Gola; siamo all'opposto lieti che le nostre ricerche basate su un metodo, se non nuovo, certo non ancor molto applicato nello studio della biologia vegetale, e tanto meno con così vasto intendimento di analisi, ci abbiamo segnalato una conclusione cui è arrivato il Gola col sussidio della chimica e della fisica applicate alla fisiologia della nutrizione.

Tornando ora all'importante lavoro del Beguinot sopra ricordato faremo notare che, oltre la natura del terreno, per la creazione degli endemismi, richiedesi, in generale, anche una certa elevazione del substrato sul livello del mare. A questa causa probabilmente va ascritta la povertà di endemismi delle isole Ponziane le quali, benchè costituite da terreni antichi, si presentano poco elevate sul mare, mentre l' Etna, benchè formata da terreni moderni, ha non pochi neogenismi appunto perchè assai elevato. Le eccezioni molto numerose alla regola non distruggono questo nostro asserto basato sulle osservazioni registrate nel presente lavoro.

Ben ponderati i fatti, la soluzione del problema riflettente i rapporti fra flora endemica e terreno (quale entità geologica) solo sarà realizzabile quando per ogni specie endemica si sarà trovato modo di seguirne l' evoluzione attraverso tutte le epoche geologiche per mezzo del filo conduttore offertoci dai fossili. Vale a dire solo nel caso che noi possiamo trovare nel terreno stesso, più o meno antico, su cui vegeta la specie, i progenitori fossili di questa. In tal caso — ma neppure costantemente — si potrà affermare con sicurezza che la specie endemica ha realmente tratto origine su quel dato terreno da progenitori ivi insediati, ivi ha vissuto, ivi si è emancipata dalla affinità con altre specie.

Noi siamo però ben lontani dall'aver raggiunto questo ideale, poichè solo di poche specie italiane, nessuna delle quali endemica, conosciamo con una certa sicurezza i progenitori fossili, di guisa che ai posteri è riservata l'ardua sentenza nella questione.

---

(1) Il che male si accorda anche colla constatazione fatta dall' Heinricher e dal Gola che le piante annue crescono di preferenza sui terreni anastatici pur essendo poco soggette, percentualmente, alla variazione, mentre le bienni e perenni, facili alla variazione, vivono prevalentemente sui terreni eustatici.

Intanto i dati posti in evidenza ci permettono di concludere che per le specie endemiche neogeniche non vi è alcun rapporto coll'antichità del substrato su cui vivono; per quelle paleogeniche tale rapporto d'ordinario manca, e quando esiste è spesso troppo evanescente ed incerto perchè si possa fare su di esso affidamento, salvo il caso che non si ricorra, per avvalorarlo, ai dati paleontologici oggigiorno ancor molto frammentarî.

E) I laghi e la flora alpina

I risultati venuti in luce dallo studio degli endemismi alpini ci portano ora a considerare un po' da vicino il modo con cui si è venuta organizzando la flora attuale delle alpi, essendo a priori ammissibile che l'origine di essa deve aver contribuito un poco alla produzione degli endemismi.

Assai monche sono le nostre conoscenze a riguardo della flora primordiale che doveva rivestire le pendici in via di sollevamento, o già sollevate ed assettate, delle nostre Alpi.

Stando alle osservazioni del Ball si dovrebbe ammettere che le montagne dell'Emisfero boreale, anticamente fra loro collegate, dovevano albergare sulle cime pressochè una flora uniforme, dalla quale sarebbe venuta organizzandosi più tardi la flora delle altre regioni. Questa ipotesi se può aver qualche lato buono, presentasi tuttavia così irta di presupposti e di congetture che non potè incontrare il favore degli studiosi, tanto più che recentemente il Richter ha dimostrato come già nel terziario le alte cime alpine fossero coperte dai ghiacchi, non presentando esse potenti traccie di erosioni acquee.

La flora terziaria non ha però, nelle Alpi, la sua immediata continuità nella flora attuale, poichè ivi, come in altre regioni dell'Emisfero boreale, si è fatta intensamente sentire l'influenza della glaciazione la quale ha sconvolto tutta quanta la costituzione floristica della regione, respinta la flora locale in altre plaghe o persino annichiliti non pochi dei suoi rappresentanti.

Gli scienziati non sono ancora concordi nel numero e nell' importanza delle glaciazioni cui andarono soggette le Alpi e le regioni boreali d' Europa e tanto meno hanno chiarito le cause che provocarono le grandiose manifestazioni dell'Epoca glaciale.

È però stato assodato che la flora alpina, la quale prima dell'Epoca glaciale occupava le pendici montagnarde ed era probabilmente costituita in parte da tipi più termofili degli attuali, ad ogni glaciazione dovette emigrare dalle sue sedi. Alla fine poi di ogni periodo di grandi freddi, durante cioè il così detto periodo xerotermico o interglaciale, una flora a tipo xerofilo (neppur da tutti ammessa) invadeva le regioni state abbandonate dai ghiacciai, come ce l'attestano le osservazioni faunistiche del Nehring.

Questa è per sommi capi la storia delle vicende cui andò soggetta la flora alpina durante l'epoca glaciale e nel primo periodo del quaternario. Se noi però cerchiamo di addentrarci nei particolari per seguire, passo a passo, le ricerche di spopolamento e di ripopolamento floristico dei nostri maggiori massicci montagnardi troviamo che gli autori più accreditati, quali l'Engler, il Christ, il Wettstein, il Chodat, il Pampanini, la Jerosck, il Kerner sono arrivati a conclusioni abbastanza disparate le une dalle altre.

Il Christ nella sua mirabile Histoire des plantes de la Suisse, dopo uno studio approfondito dalla flora alpina, dal punto di vista della sua distribuzione geografica, conclude che alcune forme son giunte alle Alpi durante o dopo l'epoca glaciale, dalle regioni nordiche od artiche e tali specie scelsero come stazioni loro più adatte i siti umidi e torbosi della nostra catena. Non è a caso, secondo il nostro modo di vedere, che tali piante si insediarono nei siti umidi; le piante nordiche sono adatte al freddo e ad una illuminazione non troppo intensa, perciò avendo trovato nelle Alpi una radiazione termico - luminosa piuttosto energica atta a provocare una traspirazione intensa, almeno durante certe ore del giorno, dovettero di necessità accantonarsi nei siti umidi.

Le specie nordiche non formerebbero che una frazione della flora alpina, la quale consta attualmente anche di elementi venuti da altre catene montuose, specialmente dalle regioni orientali, Caucaso, Himalaja, Altai e via dicendo. Non pochi tipi vi arrivarono dalle regioni occidentali e persino dall'America, mentre altri sono indubbiamente di origine meridionale. Oltre a queste forme abbiamo poi ancora da annoverare alcuni tipi che si vennero organizzando nelle Alpi stesse.

Le specie meridionali, adatte ad un clima mite, hanno dovuto scegliere nelle Alpi delle stazioni privilegiate, esposte alla radiazione solare e battute dal Foen e molte di esse si insediarono sui calcari essendo questi terreni più spiccatamente omotermici dei graniti.

L'invasione delle Alpi per mezzo delle flore ebbe luogo nei periodi interglaciali e in quello successivo all'ultima glaciazione, il quale ha per noi maggior importanza perchè ha contribuito potentemente a fissare l'organizzazione della flora attuale alpina.

Alquanto differenti si presentano le ipotesi dell'Engler, della Jerosk, del Wettstein e di altri autori per quanto riguarda il ripopolamento floristico alpino, ma siccome trattasi di divergenza, oseremo dire, d'ordine secondario, poichè in ultima analisi tutti ammettono che la flora sia giunta alle Alpi dai varî punti cardinali della terra, noi non insisteremo ulteriormente sulle stesse, limitandoci a far rilevare col Christ che la flora endemica alpina è particolarmente legata alla dolcezza del clima meridionale, su di che crediamo di insistere in particolar modo, corrispondendo le nostre vedute sugli endemismi a quelle del ben noto botanico svizzero ed essendo in pari tempo convinti che il mezzo esterno e più particolarmente la temperatura abbia un' influenza sulle produzioni degli endemismi.

Indubbiamente il ripopolamento delle Alpi state trasformate, in gran parte, in un immane deserto di ghiaccio richiese del tempo e non poco. Ora è prezzo dell' opera far rilevare qui che secondo il Kerner, il vento, gli animali non avrebbero spiegato una grande azione sulla diffusione a distanza delle piante alpine. È un'opinione forse un po' azzardata, ma intanto essa è suffragata dall'autorità di un grande biologo. Sta intanto il fatto che lo Tschudi ebbe a rilevare che dai tempi dell'Heer a venir ai nostri giorni non poche specie si sono portate più in alto, sulle Alpi, di 200 o 300 piedi.

Un'ipotesi abbastanza originale, è quella stata formulata dal Chodat e Pampanini relativamente ai così detti «*Massifs de refuge*». Secondo questi autori durante l'Epoca glaciale la flora non avrebbe abbandonato del tutto le pendici alpine, ma si sarebbe accantonata in determinati distretti nei quali l' azione della glaciazione si sarebbe fatta sentire poco o punto. Da questi poi avrebbe riguadagnato, a poco a poco, la rimanente porzione della catena a misura che il clima tornava a raddolcirsi ed i ghiacciai si ritiravano.

Un centro di «*Massifs de refuge*» si troverebbe nelle Alpi orientali dai quali le varie specie si sarebbero spinte più o meno profondamente in seno alla catena alpina al ritorno delle migliorate condizioni di esistenza. Le valli, i laghi, i fiumi, le grandi fratture alpine avrebbero funzionato da barriere naturali, tutt'ora non anco sormontate, per talune specie state così arrestate nel loro movimento di migrazione.

Il massiccio più elevato delle Alpi, dove più a lungo si fece sentire l' influenza della glaciazione fu l' ultimo a ricevere la flora rimpatriata e quindi si comprende come ancora attualmente si presenti povero di specie rispetto alle altre parti della catena alpina.

La teoria dei «*Massifs de refuge*» per quanto sostenuta con validi argomenti dagli autori, per. quanto suffragata dai dati del Richter, che riscontra nel massiccio orientale delle Alpi solo scarsi accenni di passate glaciazioni, non è stata da tutti accettata, ed il Christ stesso che è forse uno dei migliori conoscitori della flora alpina non dà alla stessa una notevole importanza.

Egli è certo che se i «*Massifs de refuge*» erano privi di ghiacciai e rappresentavano quindi dei veri Nunatak si trovavano tuttavia in seno a una catena alpina dove il freddo e il ghiaccio facevano potentemente sentire la loro azione, sotto l' influenza della quale difficilmente una flora poteva mantenersi intatta e lottare vittoriosamente per l' esistenza. Noi vedremo per altro fra poco che facendo intervenire un nuovo fattore la teoria appare meno incerta nelle sue conclusioni. tanto più se si ammette, con più di un autore, che anche durante la epoca glaciale la vita sulle Alpi non doveva esser del tutto spenta.

Ben ponderati i fatti noi ci troviamo davanti a un problema di geografia botanica quanto mai oscuro, il quale poi è reso ancor più complicato dalla interpolazione di parecchi periodi xerotermici, durante i quali tanto nelle Alpi che in altre regioni, dove maggiormente imperò la glaciazione, si venne formando una flora speciale conosciuta col nome di xerotermica e costituita in parte da elementi eterotopici a carattere steppico.

Come conseguenza delle molteplici vicende cui andò incontro il sistema alpino durante le ultime fasi del terziario e l' inizio del periodo attuale vediamo comparire in seno al medesimo una flora tutta speciale la quale contrasta singolarmente con quella che è propria dei sistemi montagnardi. È la così detta flora termofila stata studiata in particolar modo dal Briquet, dal Christ, dal Beguinot e da altri autori i quali ci hanno segnalato non poche stazioni della stessa in seno al massiccio alpino. Per lo più essa è insediata là dove o per le condizioni del terreno, o per la particolare esposizione del versante alla radiazione solare, o per trovarsi il territorio sotto il dominio del Föhn il rigore del clima alpino si mostra alquanto temperato. Non è escluso tuttavia che molti di siffatti rappresentanti di una flora meridionale si trovino tuttavia accantonati in località per le quali non è possibile invocare l'intervento di fattori atti a migliorare la condizione di clima.

Non poche delle stazioni predilette dalla flora meridionale sono entro valli che ricettano i grandi laghi prealpini: così, ad esempio, le valli che sboccano nel lago di Ginevra, dove il Briquet segnalò una ricca flora termofila, le valli e i colli fiancheggianti i laghi insubrici maggiori. Altre invece sono disperse nella catena alpina senza alcun rapporto con formazioni lacustri.

Un piccolo aggruppamento termofilo, di una certa importanza tuttavia, trovasi insediato nella Valle di Susa, presso il suo sbocco nella pianura padana. Esso apparentemente non mostra alcun rapporto con formazioni lacustri, ma noi faremo tuttavia rilevare che a non molta distanza trovansi i due piccoli laghi di Avigliana, oggigiorno grandemente ridotti, ma anticamente molto estesi anzi probabilmente fusi in un solo.

La non rara comparsa di elementi mediterranei attorno ai laghi alpini non è accidentale, ma bensì in correlazione colla mitezza del clima dominante attorno alle grandi masse d' acqua. L'insediamento della flora meridionale attorno ai laghi insubrici è stata facilitata dalle passate condizioni geologiche della Valle padana che anticamente era un braccio di mare a clima perciò mediterraneo. La antica flora propria di questa regione, a tipo pure mediterraneo, una volta colmata la pianura, continuò a vivere presso i laghi insubrici dove trovava pressochè inalterate le condizioni d'esistenza. Lo stesso può dirsi per la flora dei Colli Euganei, sebbene quì il momento che mantenne in vita la flora termofila locale sia di altra natura, come risulterebbe dai lavori del Beguinot.

Ma se si ammette, come è evidente, che i laghi prealpini costituiscono una stazione prediletta per la flora termofila mediterranea, non è lecito domandarci se per avventura l'insediamento di detta flora nel cuore delle Alpi non sia stato *spesso* collegato colla presenza di laghi ora scomparsi?

In altre parole i « *Massifs de refuge* » del Chodat e Pampanini non erano forse rappresentati da località ricche di laghi le quali perciò, a causa del clima mite, potevano ricettare la flora esulata dagli altri siti delle Alpi e mantenere in vita le forme termofile, terziarie o più moderne, accidentalmente commiste? Una prova palpante di un tale complesso di disposizioni da tempo immemorabile andate disperse, la quale darebbe indubbiamente un fortissimo appoggio alla teoria dei *Massifs de refuge* difficilmente si potrà dare: noi tuttavia cercheremo nelle presenti pagine di portare un contributo di osservazioni atte ad intonderci la convinzione che gli antichi laghi alpini non solo ebbero una non dubbia influenza sulla conservazione delle flore esulate dalle rimanenti regioni delle Alpi, ma contribuirono anche a richiamare sulle Alpi la flora sottostante e gli elementi termofili a questa commisti. Se il nostro modo di interpretare i fatti, come osiamo crederlo, corrisponderà al vero avremo apportato alla teoria di Chodat e Pampanini quel documento e quella prova di cui difettava per essere più largamente accolta fra i botanici.

Per arrivare alla soluzione plausibile, o per lo meno probabile, del problema occorre indagare, innanzi tutto, come si sono formati i laghi alpini e a quali vicende sottostarono dall' epoca della loro formazione fino al giorno d'oggi.

A questo proposito sceglieremo i documenti illustrativi nei lavori di Heim, Penk, Delebeque, Richter, Bonnees, Böhm, Griselbeck, Peucher, Belloc, Magnin, Marinelli ed altri autori che hanno studiato a fondo la organizzazione lacustre delle nostre Alpi.

È noto che i laghi possono formarsi sotto l'impero di svariatissimi fattori, tanto che dal punto di vista genetico si possono distinguere 20 e più tipi di laghi (V. i lavori di Davis, Russel, Penk et.). Parecchie classificazioni vennero all'uopo tentate, ma la migliore è ancor sempre quella di Supan che riunisce i laghi in tre grandi categorie: la prima comprendente i laghi da escavazione, la seconda quelli sopraterra e la terza infine i laghi che devono ai due fattori la loro origine (laghi misti).

Una classificazione cotanto semplice farebbe supporre che la questione dell'origine dei laghi sia altrettanto alla mano e piana. All'opposto se noi ci poniamo a studiare l'origine della maggior parte dei laghi alpini, e specialmente di quelli periferici, (*Randseen* dei tedeschi) troviamo che il problema diventa oltremodo complesso, per cui si spiega come assai divergenti siano in proposito le opinioni degli scienziati.

Lasciando da parte l'ipotesi dello Stoppani che omologò i laghi periferici ai fiordi, su di che pochi convengono, troviamo che l' Heim e il suo allievo l'Aeppli considerano alcuni di essi, e in particolar modo quello di Zurigo, come dovuti a sprofondamenti cui andarono soggette le valli prealpine, per effetto del sollevamento del massiccio montagnoso. Siffatto sprofondamento, occorre notarlo, si sarebbe effettuato nel periodo interglaciale decorrente fra la prima e la seconda glaciazione. A conferma delle loro vedute l'Heim e l'Aeppli osservano che sul lago di Zurigo si incontrano delle terrazze obliquanti in basso verso il sistema alpino, vale a dire aventi una direzione che non può spiegarsi altrimenti che con uno sprofondamento locale. Questo poi sarebbe la conseguenza della minor massa terrestre reperibile sotto il massiccio alpino, come ci viene attestato dalle osservazioni eseguite col pendolo.

L'ipotesi ha incontrato non pochi sostenitori, fra cui il Delebeque, il Duxami (che attribuisce a sprofondamento la formazione del lago di Aiguebellette), il Magnin (pei laghi del Giura), il Belloc (pei laghi dei Pirenei) ed altri autori (1), ma ha anche molti detrattori fra cui il Penk.

---

(1) Noi facciamo qui astrazione dai laghi carnici pei quali lo sprofondamento è generalmente ammesso, assieme all'erosione.

Non pochi fra gli avversari della teoria di Heim sostengono che le pretese terrazze da questi descritte non hanno alcun che a vedere con siffatte formazioni (V. Richter: Geomorph. Unters. auf d. Hochseen p. 38); in quanto poi alla diminuzione della gravità nell'ambito del sistema alpino faremo noi stessi osservare che essa è reperibile anche in altre catene montuose mentre un eccesso di gravità si ha nelle pianure sottostanti. (Regioni degli Stati Uniti del Nord America). Non è però improbabile che l'eccesso della gravità in corrispondenza delle pianure vada ricercato nell'aumento di materiali di trasporto che ha ivi luogo, mentre poi il difetto di gravità in montagna anzichè a più bassa costituzione interna potrebbe essere unicamente inerente all'attiva esportazione di materiali per parte dei fiumi e di altri fattori.

Gli autori che negano l' intervento degli sprofondamenti, o per lo meno tendono a diminuire la loro influenza, ritengono che molti laghi prealpini siansi formati per effetto della escavazione operata dai ghiacciai nel fondo delle valli da loro percorse, e qualche volta fanno anche intervenire l'azione delle correnti acque. Il Penk è appunto partigiano della teoria che vede nei laghi l'opera dei ghiacciai. Egli infatti, avendo rilevato che i laghi prealpini italiani sono più profondi di quelli pure prealpini svizzeri e che inoltre il fondo delle valli laterali che sboccano in una principale, nei territorî che furono teatro di grandi glaciazioni, sono meno scavate di questa poichè hanno ricettato ghiacciai di minor mole e dotati quindi di minor potenza scavatrice, ne trae la conseguenza che i laghi in questione sono per lo più l'opera dei ghiacciai i quali essendo stati più poderosi in corrispondenza del versante italiano ed essendo ivi giunti al piano da regioni più elevate che dal lato tedesco del sistema alpino hanno esercitato maggior pressione e maggior forza escavatrice sul fondo delle rispettive valli e in conseguenza i laghi debbono essere più grandi sul versante italiano. L' asimmetria del sistema alpino che è più elevato e più ripido in corrispondenza del versante italiano, anzichè da quello tedesco ci dà la spiegazione della maggior energia spiegata dai ghiacciai provenienti dalle alte punte alpine nelle valli insubriche.

La differenza di profondità dei laghi in questione è abbastanza sensibile poichè quelli italiani raggiungono 200-400 m., quelli svizzeri appena 100 m. in media, taluni dei primi inoltre hanno il fondo situato al di sotto del livello del mare.

L'ipotesi del Penk ha cattivato le simpatie della maggior parte degli studiosi, ma essa è di tal natura da escludere, domandiamo noi, del tutto le altre ipotesi e specialmente quella che si riferisce agli sprofondamenti? A priori parrebbe di no, ma per arrivare ad una conclusione un po' attendibile occorrerebbe dimostrare che la maggior profondità dei laghi, in corrispondenza del versante italiano, non è una caratteristica della massa lacustre submontana, ma bensì si verifica in tutti o quasi tutti i laghi alpini vale a dire anche in quelli elevati, sui quali l'azione della pressione dei ghiacciai si sarebbe fatta sentire in pressochè uguale misura tanto sul versante tedesco che su quello italiano.

Se in termini medi tutti quanti i laghi del versante italiano, siano elevati che bassi, si presentano più profondi di quelli del versante tedesco il fenomeno troverebbe la sua spiegazione più adeguata nelle fratture e negli sprofondamenti più imponenti che si sarebbero verificati sul versante del sistema alpino che avrebbe subito maggiori spinte e maggiori torsioni, che è appunto il versante italiano verso il quale convergono le più alte cime della catena.

Allo scopo di affrontare il problema riportiamo quì una lunga lista di laghi alpini italiani, svizzeri, tedeschi e francesi desunta dalla classica opera dell' Halbfass. Nella tabella è indicato il nome del lago (Casella 1.); la sua altitudine sul livello del mare (Cas. 2.); la sua superficie, in Ettari (Cas. 3.); la sua profondità media, in metri (Cas. 4.); o per lo meno la profondità massima (Cas. 5.); il volume della massa acquea (Cas. 6.); la profondità del lago in rapporto a 1000 di superficie (Cas. 7.); il volume in rapporto a 1000 di superficie (Cas. 8), e infine il volume in rapporto a 1000 di profondità (Cas. 9.).

LAGHI ITALIANI

NOME	Altez. sul livello del mare	Superficie (in Ettari)	Profond. media (in metri)	Profondit. massima (laghi pei quali mancano i dati relativi alla prof. med.)	Volume	Profondità in rapporto a 1000 di superficie	Volume in rapporto a 1000 di superficie	Volume in rapporto a 1000 di profondità media
Lago di Emet . .	2143	5,1	—	43	—	—	—	—
» Spluga . . .	2141	4,2	—	40	—	—	—	—
» Truzzo . . .	2053	25,3	—	72	—	—	—	—
» Scala di Fraele	1934	5,79	8	—	0.45	1381	77,7	56
» di Palu . . .	1925	22,3	—	25	—	—	—	—
» Moncenisio .	1913	134	13,4	—	18	100	134	1343
» Misurina . .	1775	14,3	1,8	—	0,26	125.8	18	144
» Arno	1752	59,7	—	62	—	—	—	—
» Antrone. . .	1083	29	18	—	523	624	18034	29055
» Alleghe . . .	966	58	14,3	—	8.3	246.5	143	580
» Delio. . . .	922	21	—	43	—	—	-	-
» Menghiano. .	715	3,2	5,6	—	0.18	1437	56	32
» Alice. . . .	579	9,5	6,3	—	0,6	663	63	95
» S.ta Croce . .	382	472	22,7	—	107,1	48	227	4718
» Bertignano. .	379	8,7	4,6	—	0,4	528	46	87
» Idro	368	1087	65	—	684	59,8	629	10535
» Trana . . .	355	58	7.7	—	4,5	133	77	584
» Avigliana . .	351	474	19,5	—	16,2	232	192	831
» Nero	305	12,6	11	—	1,53	873	121	139
» Orta	290	1815	71,3	—	1293	39	712	18134
› Pistono . . .	281	60	5,4	—	0,32	90	5,3	59
» Piano . . .	279	72	6,4	—	4,6	88,8	64	718
» Morto . . .	275	74	29,1	—	21,5	393	290	738
» Sirio	271	32	18	—	5.7	562	178	316
» Monate . . .	266	251	18,1	—	45,3	72	180	2502
» Alserio . . .	260	144	5,4	—	7,8	37,5	54	1444
» Pusiano . .	260	525	13,8	—	71	26	134	5144
» Varano (Comab.)	243	359	4,4	—	16,62	12	46	3732
» Biandronno .	241	83	1,66	—	0,917	20	11	552
» S. Michele. .	241	6,9	8,7	—	0,6	1260	86	69
» Varese . . .	238	1495	10,73	—	162,4	7	107	15135
» Viverone . .	230	578	22,7	—	122	39	211	5374
» Candia . . .	226	169	5,3	—	8.9	32	52	1679
» Sopra, di Friaul	226	35	4,9	—	1,7	268	48	347
» Sotto, di Friaul	226	49	7,4	—	3,6	151	73	486
» Annone . . .	225	571	8	—	36	14	63	4500
» Mezzola . . .	200	585	—	69	—	—	—	—
» Como. . . .	198	14591	156	—	22500	10,7	154	142308
» Garlate . . .	197	464	—	34	—	—	—	—
» Olginate . .	197	77	-	17,5	—	—	—	-
« Mergozzo . .	196	183	49	—	89	267	487	1816
» Cavazzo . .	195	174	12,3	—	21.4	70	123	174
» Maggiore . .	194	21216	175,4	—	371000	8	17496	21.15163
» Iseo	186	6100	123	—	7600	20	1246	61788
» Garda . . .	65	36998	136,1	—	50346	3,6	1360	369919
» Fimon . . .	26	51	—	20	—	—	—	—
» Acqua Petrarca	5	2,7	5,45	—	0,141	2018	53	26
					Totali	9941	42997	280028
					Medie	268,7	1162	75683

LAGHI SVIZZERI-TEDESCHI

NOME	Altez. sul livello del mare	Superficie (in Ettari)	Profond. media (in metri)	Profond. massima (laghi pei quali mancano i dati relativi alla prof. med.	Volume	Profondità in rapporto a 1000 di superficie	Volume in rapporto a 1000 di superficie	Volume in rapporto a 1000 di profondità media
Lago Märjelen. . .	2365	41	16,8	—	5,2	409	127	309
» Crocetta . . .	2309	3,5	—	17,5	—	—	—	—
» Splügen (alto) .	2270	6	—	14,4	—	—	—	—
» Bianco . . .	2330	82,7	18,4	—	15,3	222	185	831
» Splügen (basso)	2196	4,5	—	5,6	—	—	—	—
» Tilisuna . . .	2100	3,5	—	15	—	—	—	—
» Moesola . . .	2060	6	—	17,5	—	—	—	—
» Bettmer . . .	2008	8	—	17	—	—	—	—
» Cavloccio . . .	1908	10	—	17	—	—	—	—
» Partnuner . .	1874	4	—	35	—	—	—	—
» Grimsel . . .	1871	10	—	16	—	—	—	—
» Murg	1825	25	—	23	—	—	—	—
» Silser	1797	416	34,4	—	143	82	343	1157
» Campfer . . .	1794	55	18,7	—	10,2	340	185	545
» Silvaplana . .	1791	286	47,5	—	136	166	475	2863
» Moritz. . . .	1731	78	25,4	—	19,8	326	254	783
» Arosa (med.) .	1700	2,5	—	17	—	—	—	—
» Arosa (alto) . .	1740	7,5	—	15	—	—	—	—
» Öschinen . . .	1592	144	45	—	51	394	45	1133
» Davos	1562	55,9	35,4	—	20,8	633	372	587
» Arnen	1538	32	25,3	—	8,1	790	253	320
» Blegi	1426	15	10,5	—	1,57	700	105	149
» Tanev	1411	17	18,2	—	3,1	1070	182	170
» Seealp	1142	15	—	13	—	—	—	—
De Joux et de Brenet	1008	952	18	—	100	20	168	8888
» Cauma. . . .	1000	8	—	30	—	—	—	—
» Poschiavo . .	963	195,6	56,4	—	110	288	562	1952
» Klönthal . . .	828	118	13,3	—	16	112	135	1203
» Seelisberg . .	736	18,3	20,8	—	3,8	1132	208	182
» Egeri	728	724	49,3	—	357	68	493	7241
» Lungern . . .	657	87,3	17	—	14,6	194	167	158
» Türl	646	48	14	—	6.7	290	139	478
» Soppen . . .	598	24	—	28	—	—	—	—
» Brienz. . . .	567	2977,9	176	—	5170	51	1736	29375
» Thum	560	4792	135	—	6500	28	1356	48148
» Pfaffikon . . .	541	329	17,9	—	58	54	176	324
» Moosseedorf . .	524	31	11,1	—	3.448	358	111	308
» Sempach . . .	507	1438	46	—	662,6	31	460	14404
» Sarn	473	764,3	31,9	—	243,6	41	319	7636
» Burgäski . . .	470	23	20	—	4.6	869	200	230
» Baldeg . . .	466	523	34	—	178	65	340	5235
» Hallwyl . . .	452	1029	20,62	—	215	20	208	10426
» Lowerz . . .	450,5	309	7	—	21,7	22	70	3100
» Greifen . . .	439	844	19	—	161	22	490	8473
» Alpnach . . .	437	400	25	—	100	62	249	4000
» Vierwaldstät .	437	11401	104	—	11820	9	1087	113654
» Murten . . .	434	2742	22	—	600	8	218	27272
» Biel	432	3940	28,5	—	1240	72	314	43508
» Neuemburg , .	432	23960	64	—	14170	2,6	591	221406
» Walen. . . .	423	2327	103	—	2490	43	1070	24175

NOME	Altez. sul livello del mare	Superficie (in Ettari)	Profond. media (in metri)	Profond. massima (laghi pei quali mancano i dati relativi alla prof. med.	Volume	Profondità in rapporto a 1000 di superficie	Volume in rapporto a 1000 di superficie	Volume in rapporto a 1000 di profondità media
Lago Roth. . . .	423	47,5	4,8	—	10	101	210	2083
» Zug	417	3831	84	—	3210	22	837	38214
» Zürick . . .	409	8778	44	—	3900	5	444	88500
» Genf. . . .	372	58246	154,4	—	89900	2,7	1544	582257
» Lugano . . .	271	5046	130	—	6560	25	1300	50461
					Totale	9189	17378	1352998
					Medie	229,7	434,45	33825

Le cifre indicano chiaramente che la profondità media percentuale, in rapporto a 1000 di superficie, è maggiore pei laghi italiani (268.7 rispetto a 229,7) e lo stesso può dirsi pel volume medio rispetto alla superficie (1162 rispetto a 434) e pel volume medio rispetto a 1000 di profondità media (79683 rispetto a 33825).

Se noi poi limitiamo le nostre ricerche ai laghi discretamente elevati, ma situati pressochè a pari altezza sul livello del mare, sia sul versante italiano che su quello opposto, troviamo ancora confermata la legge della maggiore profondità media rispetto alla superficie propria dei laghi italiani.

La seguente tabella illustra il nostro concetto:

LAGHI SVIZZERI	Altezza	Profondità per 1000 di sup.	Volume per 1000 di sup.	Volume per 1000 di prof. media
Lago di Silvaplana . .	1791	166	475	2863
Poschiavo . .	963	288	562	1952
Egeri	728	68	493	7241
Brienz. . . .	567	51	1736	29375
Totali	4049	573	3266	41431
Medie	1012	143	801	10357

LAGHI ITALIANI	Altezza	Profondità per 1000 di sup.	Volume per 1000 di sup.	Volume per 1000 di prof. media
Misurina.	1775	125,8	18	144
Alleghe	966	246,5	143	580
Mengliano	715	1437	56	32
Alice	579	663	63	95
Totali	4035	2472,3	280	851
Medie	1009	618	70	212

Pare adunque che la maggior profondità relativa dei laghi del versante italiano non sia soltanto una caratteristica di quelli prealpini, pei quali si può invocare l' azione del peso dei ghiacciai come fattore di escavazione, ma bensì anche di molti di quelli situati nel cuor delle Alpi ad altezze più o meno grandi, dove pertanto, come rileva anche Richter, l' azione del peso dei ghiacciai è assai minore. Non crediamo quindi di andar lungi dal vero ammettendo che se l'erosione glaciale si è fatta sentire più intensa sul versante italiano scavando dei laghi più profondi, anche le fratture inerenti al più forte sollevamento del sistema alpino dal latoitaliano dovettero essere più accentuate da questo versante e quindi contribuirono pure ad aumentare la profondità di taluni laghi situati in queste regioni. L'azione delle piegature e delle fratture alpine va adunque presa anche in considerazione sia da sola, sia in correlazione coll'azione dei ghiacciai e con altri fattori (erosione chimica, etc. a riguardo dei quali momenti vedansi lavori di E. Fugger di Kolche, di Swerinzen etc.), se si vuol spiegare spassionatamente il modo di formazione di taluni laghi alpini.

A conforto del nostro asserto crediamo utile di riportare qui anche le osservazioni del Delebeque, il quale dopo aver rilevato che i laghi sono poco profondi rispetto alla superficie, fatta tuttavia eccezione per alcuni laghi assai piccoli, ci dà il rapporto fra la profondità e la 1 della superficie pei seguenti laghi dei Pirenei, Plateau Francese, Alpi, Giura, Vosgi etc.

LAGHI	Superficie (in Ettari)	Profondità	Rapporto tra la profondità e la $\sqrt{}$ della superficie
Bleu (Pirenei)	47	120,70	$\frac{1}{5.7}$
Caillouas (Pirenei)	39	101	$\frac{1}{6.2}$
Pavin (Plateau centr. franc.) . . .	44	92,10	$\frac{1}{7,9}$
Girotte (Alpi).	56,80	99,40	$\frac{1}{7,98}$
Godivelle (Plat. Centr. fr.) . . .	14,80	43,70	$\frac{1}{8,8}$
Issarles (Plat. Centr. fr.)	91,70	108.60	$\frac{1}{8,82}$
Tazzanat (Plat. Centr. franc.). . .	34,60	66,60	$\frac{1}{8.\text{[illegible]}5}$
Chauvet (Plat. Centr. franc.) . . .	53	63,20	$\frac{1}{11,51}$
Corbeaux (Vosgi)	9,20	23	$\frac{1}{13.17}$
Narlay (Giura)	41,60	39,10	$\frac{1}{16,49}$
Genin (Giura)	8,24	16,60	$\frac{1}{17,29}$
Gr. Maclu (Giura)	24,40	25,80	$\frac{1}{19,15}$
Retournemer (Giura).	5,70	11,50	$\frac{1}{20,78}$
Pic. Maclu (Giura).	6,40	11,50	$\frac{1}{22}$
Bouchet (Plat. Centr. fr.)	43	27.50	$\frac{1}{23,85}$
Chaillexon (Giura).	58	31,50	$\frac{1}{24,19}$
Nantua (Giura)	141	42,90	$\frac{1}{27.74}$
Motte (Giura).	7	30,20	$\frac{4}{28.21}$
Val (Jura)	49,45	24,60	$\frac{1}{28,58}$
Laffrey (Alpi).	126,90	39.30	$\frac{1}{28,75}$
Longemer (Vosgi)	76,90	29,50	$\frac{1}{29.79}$
Aiguebelette (Giura)	545,10	71,10	$\frac{1}{29,67}$
Gerardmer (Vosgi)	115,70	36.20	$\frac{1}{29,83}$
Sylans (Giura)	49,70	22.20	$\frac{1}{31,75}$
Remoray (Giura)	95,30	27,60	$\frac{1}{35,35}$
Chalain (Giura)	231,80	34	$\frac{1}{44,70}$
Bourget (Giura).	4462,00	145,40	$\frac{1}{45.94}$
Malpas (Giura)	12,00	7,30	$\frac{1}{47,39}$

LAGHI	Superficie (in Ettari)	Profondità	Rapporto tra la profondità e la $\sqrt{\ }$ della superfice
Petit Chat (Alpi)	86,00	19,20	$\frac{1}{48,33}$
Saint Point (Giura)	398,20	40,30	$\frac{1}{49,63}$
Chambly (Giura)	33,60	11	$\frac{1}{57,73}$
Paladru (Giura)	390,30	35,90	$\frac{1}{55,15}$
Annecy (Giura)	2704,00	80,60	$\frac{1}{64,51}$
Geneve (Alpi)	58236	309,40	$\frac{1}{77,88}$
Paentins (Cost. Atlantico)	3502	20,50	$\frac{1}{288}$
Cayaux (Cost. Atl.)	5608	22,30	$\frac{1}{335}$
Houstin (Cost. Atl.)	5923	9,70	$\frac{1}{793}$
Gradlieux (Cost. Atl.)	3700	2,50	$\frac{1}{2440}$

Il Delebeque trae la conclusione che il rapporto tra la profondità e la $\sqrt{\ }$ della superficie si mostra più grande nei laghi più elevati, sia pei Pirenei (l. Bleu, l. Caillouas) sia per le Alpi (Girotte), sia infine per qualcuno del Plateau centr. franc. (Issarles, Tazzanat, Pavin, Chauvet): all'opposto si abbassa pei laghi subalpini (Ginevra) e diventa poi minimo pei laghi costieri. L'autore non entra in merito alle cause che hanno provocato il fenomeno, ma nella pubblicazione accenna pure agli sprofondamenti come causa di formazione dei laghi e noi riteniamo che i dati riportati siano ben lungi dall'essere in disaccordo con tali vedute che sono in fondo e in parte anche le nostre.

È singolare però che il Mangin il quale accetta pure, sia parzialmente, la teoria degli sprofondamenti (1), sia venuto a conclusioni opposte pei laghi del Giura, a riguardo dei quali sostiene che le maggiori profondità si osservano nei laghi di pianura. Ma è facile constatare che l'autore intende accennare alle profondità assolute.

Dai fatti esposti appare evidente che il problema delle origini dei laghi si mostra assai complesso per cui lo studioso, prima di decidersi a classificare un determinato lago tra le formazioni attinenti alla tettonica dovrà studiare i suoi rapporti colla direzione degli strati terrestri. Fra le obbiezioni che si elevarono contro i sostenitori della teoria dello sprofondamento ricorderemo che molti dei pretesi laghi da sprofondamento non hanno alcun rapporto colla direzione degli strati del terreno o sono scavati in roccie a stratificazione orizzontale (lago di Caillouas o in posto (antico lago colmato sovrastante il Tunnuel del Gottardo). o infine si mostrano variamente diretti rispetto alle piegature tettoniche (Annecy, Girotte etc.). Il Delebeque stesso, pur essendo (entro certi limiti) fautore della teoria degli sprofondamenti, ritiene che molti laghi considerati dall'Heim come tettonici non sono tali poichè taluni poggiano su un'anticlinale, altri su una sinclinale.

---

(1) Il Lyell fu tra i primi a formulare la teoria degli sprofondamenti come causa di formazioni lacustri.

Non è da escludersi, conclude il Delebeque, che molti laghi siano in certo qual modo risorti. Tale sarebbe stata la sorte del lago di Bourget e di quello di Ginevra (1), entrambi stati preceduti da altre formazioni lacustri che più tardi andarono colmate e poi furono nuovamente escavate per formare gli attuali laghi.

Ai laghi periferici e ai non pochi di alta montagna, che a seconda degli autori, hanno avuto origine da erosione fluviale (Gervood e Kilian) o glaciale (Penk, Davis etc.) da sprofondamenti (Heim, Delebeque etc.) da sbarramenti, o da parecchie altre cause e spesso da più fattori associati, si contrappone un'altra serie di laghi che formano quasi una cornice in corrispondenza della fronte dei ghiacciai alpini.

La loro sede prediletta varia a seconda dell'altezza delle montagne, dalla distanza di questa dall'equatore e dalla linea di altezza raggiunta dalle nevi eterne: in generale essa oscilla fra 1600 e 3000 m. sul livello del mare. Così nel Gruppo del Oetzel 74 % di siffatti laghi sono distribuiti fra 2400 e 2900 m.; nelle Alpi retiche 76 % fra 2200 e 2800 m., nelle Alpi Carniche infine 68 % fra 1600 e 2000 m.

Essi sono in intima relazione coi così detti Circhi (o Kahre) sulla cui origine molto anche si discute, non essendo ben chiaro se questi derivano da degradazione meteorica, o da quella dei ghiacciai, o da altre cause ancora. Forse per alcuni si deve evocare un fattore per altri un altro e non si può neppure escludere che i ghiacciai anzichè formarli abbiano contribuito a mantenere molti Circhi intatti fino ai nostri giorni proteggendoli contro l'azione dei fattori esterni. La stessa ipotesi è stata invocata per spiegare il mancato colmaggio di alcuni laghi.

---

(1) Per il lago di Ginevra anche il Brückner è dello stesso parere (V. di Vergletscherung d. Salzagebiete).

Molti Circhi sono privi di formazioni lacustri (in specie quelli situati più in alto dei ghiacciai), ma molti anche presentano nel loro seno un lago, per cui si può dire che Circhi e laghi hanno spesso comune origine. I laghi alpini elevati sono d'origine glaciale, afferma infatti il Richter, nelle sue conclusioni.

Il Böhm che molto si è occupato dei laghi inclusi nei Circhi osserva che essi aumentano dal polo all'equatore, che la loro elevazione sul livello del mare è in diretto rapporto coll' altezza dei monti, tanto che nell'Himalaja abbiamo dei laghi a 5000 m., e che infine la loro presenza è in rapporto colla struttura e colla forma delle montagne, essendo essi più abbondanti sui monti cristallini anzichè in quelli calcari.

Tra questo cintolo lacustre d'alta montagna, che il Böhm denomina *Bergseen*, ed i laghi prealpini di pianura o di bassa montagna che distingue col nome di *Thalseen* esisterebbe una zona montagnarda povera di laghi e priva di Circhi. È la così detta ragione del *Mittelgebirg* illustrata dal Richter.

Quali sono i fattori che mantengono separati i due sistemi lacustri? Per risolvere il problema il Böhm ci traccia innanzi tutto la storia dei laghi. Egli osserva che tutte quante queste raccolte acquee sono in certo qual modo effimere e transitorie, poichè tutte quante destinate a scomparire sia per colmatura, cui vanno soggetti di preferenza i laghi di pianura e di bassa montagna, sia per svuotamento in seguito a erosione delle pareti, ciò che si verifica spesso nei laghi di alta montagna per opera di quelle acque che colmano invece i laghi situati a più basso livello. Attualmente nelle Alpi esistono circa 5000 laghi di cui 2450 circa appartengono al settore orientale e tutti sono in via di più o meno rapida estinzione. Dall'epoca della pubblicazione della Carta del Tirolo, per opera di Aniche e Huebner, al giorno in cui venne data alla stampa la Nuova Carta dell' Istituto Geografico militare, pure relativa al Tirolo, cioè nello spazio di un secolo o poco più, sono scomparsi non meno di 118 laghi della detta regione Anche gli stessi grandi laghi prealpini subiranno tardi o tosto una sorte analoga: così ad esempio è stato calcolato che il lago di Ginevra, il quale anticamente era più esteso ed elevato, potrebbe venir colmato dalle alluvioni del Rodano in 45000 anni qualora non intervenissero altri fattori che ostacolano l'azione di riempimento.

Il colmataggio, oltre che per i fattori esposti, interviene anche spesso per un'eccessiva evaporizzazione, per la formazione di torbiere, per ostruzione da valanghe, ed altre cause che non crediamo di indicare non entrando nell'orbita dei nostri studi.

Premesse queste considerazioni il Böhm risale, nel suo studio, all'Epoca glaciale ed al principio del Quaternario e rileva che mentre i ghiacciai andavano ritirandosi e risalivano così lentamente le pendici alpine in corrispondenza della loro fronte si venivano organizzando i Circhi e i laghi di più o meno alta montagna. Questi ultimi, dopo un periodo di vita più o meno lungo, venivano colmati o demoliti dalle acque. Progredendo però il ritiro dei ghiacciai, nuovi Circhi e nuovi laghi apparivano ben tosto più in alto destinati a lor volta a subire la sorte degli altri.

Una tale vicendevole formazione e distruzione di Circhi e di laghi alpini nella parte bassa della montagna e la loro ricostituzione più in alto continuò ad effettuarsi fino ai giorni nostri ed anzi si può dire che è tutt'ora inattività. La tormazione dei Circhi e dei loro laghi, essendo subordinata anche al pendio alpino, si comprende come essi cessino di formarsi quando hanno raggiunto una certa altezza.

Siamo così in grado di comprendere perchè tra gli alti laghi alpini e quelli di bassa montagna esista un'ampia zona montagnarda priva di Circhi e sfornita quasi di laghi, sulla quale è appunto insediata la vegetazione alpina. Non così chiara appare invece la formazione dei Circhi, per quanto gli sbalzi di temperatura esistenti nelle alte regioni alpine, il vicendevole gelo e disgelo diurno ed altri fattori siano più che sufficienti a spiegare la demolizione delle pareti verticali dei Circhi e l'ingrandimento di questi.

Ammesso il rapporto tra Circhi, laghi e ghiacciai se ne deve inferire col Böhm, col Richter, col Penk e col Bonney (V. il lavoro: On the formation of Cirques. Quart Journ of Geol. Soc. London XXIX 1873) che i laghi e i Circhi alpini alla fine dell'epoca glaciale fossero enormemente più numerosi di quanto lo siano di oggigiorno, e più bassi. Tutti gli autori sono concordi nell'ammetterlo e tutti quanti sostengono pure che essi andarono gli uni dopo gli altri distrutti sotto l'influenza di varî fattori i quali rispettarono i laghi più prossimi agli attuali ghiacciai e quelli di pianura unicamente perchè i primi son di formazione recente (ad eccezione di Circhi elevatissimi) i secondi molto ampî. I resti di siffatti antichissimi Circhi hanno servito al Penk ed al Richter per tracciare le linee degli antichi ghiacciai nelle Alpi.

Ora che abbiamo tratteggiato una delle caratteristiche più singolari delle nostre grandi montagne, i laghi alpini, è duopo che cerchiamo di collegare i fatti esposti coll' argomento dell' origine della flora alpina, quale quello che più da vicino ci interessa.

Nelle pagine precedenti si son riportate le varie ipotesi state formulate per spiegare la presenza, nelle Alpi, di colonie termofile eterotopiche e si è fatto anche rilevare che nessuna delle stesse ha appagato completamente gli studiosi. Ivi abbiamo pure accennato alla presenza di una modesta colonia xerotermica nella Val di Susa e fatto rilevare come la stessa sia sulla strada stata battuta da un grande ghiacciaio durante l'epoca glaciale e non molto lontana dai due laghetti di Avigliana.

Non ci pare dunque fuor di luogo sospettare che tale colonia siasi anticamente ivi insediata perchè le formazioni lacustri glaciali, alla fine dell'epoca glaciale assai più estese d'oggigiorno, mantenevano allo sbocco della Valle di Susa una temperatura piuttosto mite, analogamente a quanto si verifica tutt'ora sulle rive dei nostri maggiori laghi insubrici dove pure è diffusa la flora termofila. I laghi di Avigliana sono ora ridottissimi, ma la flora è rimasta poichè ha trovato modo di adattarsi lentamente al nuovo ambiente.

Se però si ammette siffatto legame fra i laghi alpini e le flore termofile eterotopiche delle Alpi si può fare un passo avanti ed ammettere del pari che la flora in questione siasi anticamente diffusa lungo tutta la cornice lacustre alpina e di poi abbia continuato a vivere in località privilegiate anche dopo la scomparsa dei laghi.

La scomparsa di un lago non è l'opera di un giorno e perciò data la lentezza con cui il fenomeno avviene è logico supporre che la flora una volta insediata nel dominio lacustre, caratterizzato da una temperatura mite, abbia avuto tempo ad acclimatarsi alle nuove condizioni di clima (contrassegnate dalla tendenza al raffreddamento) che venivano a mano a mano realizzandosi a misura che diminuivano i laghi o si impicciolivano. I laghi sono scomparsi, ma la flora xerotermica è rimasta qua e là sulle Alpi. Per comprendere come siffatta flora abbia potuto insediarsi sulle Alpi dobbiamo semplicemente pensare alle condizioni di clima, probabilmente molto mite, che dovevano dominare ai piedi delle Alpi o più o meno in alto dove i laghi numerosissimi, e taluni vastissimi, costituivano quasi un interrotto cintolo.

Grazie ai lavori di Böhm, Richter e Penk e di altri autori è stato assodato che detto cintolo in origine quasi si confondeva con quello dei grandi laghi prealpini, ma di poi risalì le montagne per portarsi coi Circhi alle sue sedi attuali. Orbene, date queste condizioni di cose appare logico affermare che anche la flora termofila abbia potuto seguire i laghi nella loro graduale ascensione e siasi quindi a sua volta più o meno elevata. La mite temperatura dominante nel dominio dei laghi permetteva alla flora siffatto spostamento.

Allo spostamento verso l' alto della flora termofila, dei laghi e dei Circhi tenne dietro in vasta scala la demolizione o il colmataggio delle formazioni lacustri primitivamente formate ed allora coi laghi scomparve pure l'elemento termofilo, fatta eccezione per alcune località eccezionalmente favorevoli e privilegiate, dove appunto lo troviamo ancor oggi accantonato e senza alcun rapporto evidente con formazioni lacustri.

Il concetto dei «*Massifs de refuge*» quale è ammesso dal Chodat e Pampanini va integrato colla costituzione fisica della Catena alpina alla fine dell'epoca glaciale e più particolarmente colla sua ricchezza di formazioni lacustri attorno alle quali regnava un clima relativamente dolce a causa appunto dell'enorme sviluppo loro.

Nel nostro studio ci siamo soffermati a lungo a trattare dei laghi maggiori e all' uopo si è riportato qualche documento che può convalidare la teoria degli sprofondamenti, non da tutti ben accolta. Apparentemente il nostro studio non avrebbe legame colle ricerche sull' origine della flora alpina cui abbiamo consacrato il capitolo. Il nesso tuttavia esiste, come esiste colla questione dei Circhi e dei laghi corrispondenti; per trovarlo basta considerare che tutte queste formazioni lacustri, stando almeno ai dati dell'Heim, del Delebeque e di altri autori, si svilupparono imponenti nei periodi interglaciali e specialmente in quello decorrente tra la prima e la seconda glaciazione. L' epoca della loro formazione era particolarmente favorevole allo insediamento, nel loro dominio, della flora termofila la quale poi avrebbe continuato a vegetare fino ai nostri giorni in qualche località privilegiata della montagna. Ecco quindi che col nostro concetto la teoria dei Massicci di rifugio torna a far capolino.

Aggiungasi ancora che molti degli attuali grandi laghi, attorno ai quali ora trovasi localizzata una flora termofila, alla fine dell'epoca glaciale ed anco prima, nei periodi interglaciali, avevano un'estensione assai maggiore. Così il lago di Ginevra arrivava fino a S. Maurice ed ivi poi si collegava con un lago ora colmato dal Wallis; così pure il lago di Zurigo arrivava a Dietikon, dove aveva origine il sistema lacustre del Wallensee e del Bodensee che raggiungeva Reichenhall e Netsetal. Formazioni lacustre tanto ampie dovevano favorire eminentemente l' insediamento della flora termofila rappresentata in parte da elementi terziarî.

L' ipotesi dei *Massifs de refuge* sancisce che la flora nel periodo glaciale erasi accantonata di preferenza all'est del massiccio alpino centrale, donde poi si diffuse, alla fine dell'epoca dei grandi geli, al resto della catena. L' ipotesi è in perfetta armonia coi fatti geologici stati messi in evidenza dal Richter, il quale osserva appunto che le formazioni glaciali nel versante orientale delle Alpi erano assai meno sviluppate, ciò che costituiva una condizione favorevole all'insediamento della flora emigrata attorno alle formazioni lacustri pur sempre presenti.

Noi non ci dissimuliamo che la nostra ipotesi non trova la via completamente libera dalle obbiezioni. Basterà, ad esempio, ricordare che gli studi del Nehring sulle forme interglaciali hanno assodato l'esistenza, durante tali periodi, di una flora a tipo xerofito e steppico che mal si concilia colla presenza di grandi masse lacustri.

Noi osserveremo tuttavia che anche attorno ai grandi laghi attuali abbondano le forme xerofile, per cui il reperto del Nehring non è in disaccordo colle nostre vedute; occorre inoltre aver presente che non tutti accettano l'ipotesi del Nehring.

Prima di porre termine al presente capitolo è d' uopo ancora domandarci se la speciale costituzione fisica delle Alpi, le vicende cui andò incontro il sistema lacustre alpino, le variazioni climatiche che ebbero luogo durante il Quaternario e prima di questo periodo non possano aver contribuito alla formazione di molti fra gli endemismi alpini.

Due fatti da noi posti in evidenza nel presente lavoro depongono in senso affermativo. L'uno si riferisce alla prevalenza dell'elemento endemico, come ben nota del resto anche il Christ, nelle località alpine caratterizzate da un clima mite, l'altro alla prevalente distribuzione degli endemismi nella parte media (rispetto all'altezza) del massiccio alpino, vale a dire in quella regione che attualmente si estende dai Circhi ai laghi subalpini. In questa regione che nel decorso dell'epoca glaciale e quaternaria vide volta a volta scorrere i ghiacciai, formarsi i Circhi e i laghi alpini, scomparire gli uni e gli altri, le condizioni di Clima — in largo senso — dovettero mutare parecchie volte, ma sempre lentamente. Ma, secondo noi, le mutazioni di ambiente sono favorevoli alle variazioni floristiche e perciò riescirebbe chiarito come appunto nella regione classica dei Circhi antichi si presentino oggi più numerosi gli endemismi che altrove.

In conclusione la presenza della flora termofila in seno alle Alpi, l'esistenza di *Massifs de refuge*, la predominanza degli endemismi nella parte non eccessivamente elevata del massiccio alpino trovano un largo appoggio nella nostra ipotesi che vede nell'enorme sviluppo dei laghi alpini alla fine del periodo glaciale (nonchè nei periodi interglaciali), nel loro lento spostamento verso l' alto, nel clima mite che si sarebbe realizzato attorno al cintolo lacustre, un cumulo di condizioni favorevoli all'insediamento nelle Alpi di una flora termofila la quale poi si sarebbe accantonata, previo adattamento, in certe località privilegiate della Catena alpina, attualmente per lo più prive di laghi, perchè ivi trovò particolari condizioni d'esistenza.

A questo proposito è d' uopo rilevare che il Gola accennando alle colonie eterotopiche, alpine o prealpine, di piante termofile mediterranee osserva (Saggio di una teoria osmotica dell'Edafismo) che le stesse sono di preferenza accantonate in terreni calcari. Egli ritiene che la stazione non sia motivata dalle proprietà termiche del terreno in questione, variando esse a seconda della natura delle roccie, tanto da poter avvicinarsi spesso a quelle dei terreni silicei: neppure ammette che la flora termofila sia esclusiva dei terreni calcari, non difettando nei terreni silicei, come lo attesta il fatto che la fascia a vegetazione xerofilotermica si trova in tutta la valle del Po, ai piedi delle Alpi, in modo quasi continuo, indipendentemente dalle condizioni petrografiche.

Ne trae pertanto la conclusione che le condizioni permettenti lo svernamento delle specie termofile in tali stazioni non siano soltanto da ricercarsi nel valore termico, ma bensì ancora in altre condizioni climatiche che influiscono da una parte sulla pianta, dall'altra sul terreno.

Ai piedi delle Alpi si fa poco sentire, egli afferma, il dilavamento autunnale primaverile dei terreni per opera delle precipitazioni essendo queste ivi poco accentuate in tale epoca, senza contare poi che le stazioni delle xerofite sono per lo più sovrastanti alla zona delle nebbie invernali apportatrici d' umido ed incombenti sulla pianura padana e sui propinqui contrapposti alpini. Ne viene da questo che sul suolo ricettante la flora termofila xerofita il sole opera energicamente come agente prosciugatore, di guisa che le piante riescono a vegetare su un mezzo dotato di forte concentrazione osmotica (come l'autore ha potuto esperimentalmente dimostrare per alcuni territori montagnardi prossimi a Torino).

Aggiungasi ancora che le piante termofile hanno spesso radici superficiali, per cui sentono fortemente l'influenza della radiazione termica solare.

Ora tutto questo, secondo il Gola, depone a favore della ipotesi che le piante termofile mediterranee siano insediate là dove vi ha un alto valore osmotico nei liquidi nutritivi del terreno.

Noi riteniamo che l' ipotesi del Gola abbia un grande fondamento di verità, a condizione però che da un lato non si voglia ad essa sola ascrivere sempre la stazione delle piante termofile, potendo ben altri fattori intervenire in causa, in specie per quanto concerne le stazioni termofile dal lato nordico della catena alpina, e che dall'altro si abbia presente che tale flora manca in siti dove pur tuttavia sono realizzate le condizioni volute dal Gola.

Qualunque, per altro, sia il valore che si deve attribuire alle vedute del Gola, e noi ne diamo moltissimo, l' ipotesi di quest' autore non infirma le nostre vedute che mirano solo a mettere in evidenza *l'origine* dell'insediamento della flora mediterranea xerofita e termofila nelle Alpi, mentre gli studi del Gola ci dicono solo perchè tale flora è attualmente di preferenza insediata in un territorio (e talora limitatissimo), anzichè in un altro delle Alpi. D'altra parte, occorre notarlo, noi non conosciamo quali fossero le condizioni di ambiente al momento dell'insediamento della flora, benchè tutto induce a credere che non fossero quelle segnalate attualmente dal Gola.

Colla nostra ipotesi riteniamo di aver apportato un nuovo documento ai molti che si riferiscono all'origine delle flore alpine, ma siamo ben lungi dal volere affermare che le nostre vedute si adattino a tutti i casi e che da sole valgano a spiegare il complesso problema floristico delle Alpi.

Catania - Berlino, agosto 1910.

Bibliografia dell'argomento

Arcangeli G. — Compendio della Flora italiana. Torino 1894.

Armari B. — Contrib. sull'influenza del clima e della stazione sopra la struttura delle piante della regione mediterranea. Ann. di Bot., Roma 1903.

Baccarini P. — Appunti sulla vegetazione di alcune parti della Sicilia orientale. Nuovo Giorn. Bot. Ital., N. Ser. VIII, 1901.

» — Studio comparativo sulla flora vesuviana e sulla etnea. Nuovo Giorn. Bot. Ital., XIII.

Ball. I — On the origin of the flora of the European Alps. Proc. of the R. Geogr. Soc., 1879.

Belloc E. — Origin, formation et comblement d. lacs d. Pyrenees. Assoc. Franc. Congres de Pau 1892.

Barbey W. — Catalogue raisonnè des végétaux observes dans l'ile de Sardaigne. Lausanne 1884.

Beguinot A. — Studi sulla flora dei Colli Euganei, Boll. d. Soc. Bot. Ital.

» — La vegetazione delle isole Ponziane e Napoletane. Ann. d. Bot. Volume III, 1905.

» — Flora Padovana.

Beguinot A. e Trayerso — Arboricole della Flora ital. (Nuovo Giornale Bot. Ital. 1905).

Beguinot A., Pamparini e Fiori A. — Schedae ad fl. Ital. exsicc.

Belli S. — Observations critiques sur la realité des especes en nature etc. Turin 1901.

Belloc E. — Etude sur les lacs interglaciaires. (Assoc. Franc. de Congres de Caen 1894).

Bertoloni A. — Flora italica. Bologna 1833.

Böhm — Die Hochseen d. Ostalpen. (Mittheil. d. Geogr. Gesellsch., Wien 1886·)

Bonney — Notes on the Upper Engadine and the Italian Valley of

Mont. Rosa and their relation to the glacier erosion theorie of the Lake bassin. Quart. Journ. of the Geolog. Soc. London. Vol. XXX.

Bonney — On the format. of Cirques. Journ. Geol. Soc. London XXIX. 1873.

Briquet I. — Note complementaire sur les colonies vegetales xerothermiques du fond de la vallee de l'Arve. Bull. de l'Herb. Boisser II. Serie T. II, Genève 1902.

Brockman Jerosch — Neue Fossilfunde a. d. Quartar u. deren Bedeutung f. d. Auffassung d. Wesen d. Eiszeit. Zurich. 1909-1910.

Bruckner — Ueber d. Einfluss d. Schneedecke auf d. Clima d. Alpen. Das Wetter 17 Jahg. Berlin.

Buscalioni L. — L'Etna e la sua vegetazione con particolare riguardo alla origine della Valle dei Bove. Bull. d. Soc. Geogr. Ital. 1909.

Buscalioni L. e Muscatello G.—Studio sui Senecì dell'Etna. Malpigila 1910.

Caruel — Distribuzione geogr. d. Ordini di Piante. Nuovo Giorn. Bot. Ital. XIV, 1882.

Caruel e Cazzuola F. — Influenza della temperatura sulle piante ecc. — Nuovo Giorn. Bot. Ital. XII.

Cavara F. — La vegetazione della Sardegna meridionale. Nuovo Giorn. Bot. Ital. 1901.

Cecchi — Sulla geologia dell'Italia centrale.

Cesati V., Passerini G., Gibelli G. — Compendio della Flora italiana. Milano 1884.

Chodat R. — La Biometrie et les metodes de statistique appliquees à la botanique 1904.

Chodat et Pamparini — Sur la distribut. d. plantes dans les Alpes Austrorientales et. Globe 1902.

Correvon H. — Les plantes d. Alpes. Genève 1885.

Cortese E. — Memorie descrittive della Carta Geolog. d'Ital. Roma 1889.

Credner — Relichtenseen.

Christ H. — La flora de la Suisse.

» — Ueb. d. Verbreitung d. Pflanzen d. Alpinen Regionen d. Europaeische Alpenkette. Neue Denkschr. d. allg. schweiz. Gesellsch. 1867 Zurick.

Crugnola G. — La vegetazione del Gran Sasso d'Italia. Teramo 1894.

Crugnola C. — Analogia tra la flora italiana e quella dell'Africa meridionale. N. Giorn. Bot. Ital. 1899.

Davis W. — On the Classification of Lakes bassing. Proc. of the Boston Soc. of Nat. Hist. XXI, 1880-82.

De Candolle Alph. — Geographie bot. raisonnèe. Paris 1885.

Delebeque A. — Les lacs francais. Paris 1898.

Dubois E. — Die Klimate d. geolog. Vergangenheit u. ihre Beziehung z. Entwickelungsgeschicht d. Sonne. Leipzig 1893. [In questo lavoro l'A. ammette, come abbiamo sostenuto noi (Malpighia. Vol. XVI, fasc. III-IV p. 181) che la costituzione della flora terrestre sia andata mutandosi di pari passo colla mutazione della radiazione].

De Vries H. — Die Mutationstheorie, 1901.

Diels L. — Genetische Elemente in d. Flora d. Alpen. Englers. Bot. Jahrb. 44 Bol.

Douxami — Etudes sur les terrains du Dauphiné, de la Savoje et de la Suisse occidentale. Lyon 1896.

Drude O. — Handb. d. Pflanzengeogr. 1890.

Dubiawski — Caract. de la veget. dans le terr. calcaires. Jard. Bot. d. S. Petersb. Bull. I, 1909.

Elenkin A. — Alcune parole sul concetto della specie, sottospecie, razze. Bull. de la Soc. Bot. de France.

Engler A. — Die Pflanzenformationen und die planzengeogr. Gliederung d. Alpenkette et. Notizbl. d. k. Bot. Inst. Berlin, 1901.

» — Versuch einer Entwickelungsgeschicht der Pflanzenwelt. 1889.

Fiori A. e Paoletti G. — Flora analitica d'Italia — Padova.

Flahault Ch. — La paleobotanique dans ses rapports avec la vegetation actuelle. Paris 1903.

» — La Flore et la vegetation de la France, in Coste: Flore descript. et ill. de la France. Paris 1901.

» — Nouvelles observ. sur les modificat. d. vegetaux suivant les condit. physiques du milieux. Ann. Sc. Nat. Ser. IV T. IX.

Forel — Etudes glaciaires, Arch. d. Sc. Phys. et natur. T. XXX 4° Period.

» — Handbuch d. Seenkunde.

Früh u. Schröter — Die Moore d. Schweiz. Beitr. z. Geotech. Ser. III, Lief. 1904.

Geistbeck A. — Die Seen d. deutschen Alpen. Leipzig 1885.

Gola G. — Studi sui rapporti tra la distribuzione delle piante e la costituz. fisico-chimica del suolo. Ann. d. Bot. 1905.

» — Saggio di una teoria osmotica d. edafismo. Ann. di Bot. VIII, 1910.

Gortani L. e M. — Flora Friulana. Udine 1905.

Gussone G. — Prodr. Florae Siculae, Napoli, 1828.

» — Synopis Florae Siculae. Napoli 1842.

Halbfass W. — Die Morphom. d. europischen Seen. Zeitsch. d. Gesellsch. f. Erdkunde. Berlin 1903-904.

Hegi — Beitr. z. Pflanzengeogr. d. bayrisch. Alpenflora Munchen. 1905.

Heim — Entstehung Alpinen Randseen.

» — Handbuch d. Gletscherkunde. Stuttgart 1885.

» — Mechanismus d. Gebirgsbildung.

Hrne Egon — Variabilitat d. Pflanzen. Bot. Centralbl. 1882.

Heer — Ueb. d. Verhalten d. Flora d. Engadin zur arktische Flora. Verh. d. schweiz. Nat. Gesellsch. Zurick. 1863.

Herr — Ueb. d. obersten Grenzen d. Pflanzen u. thierischen Lebens in unseren Alpen. Neujarhsbl. d. Naturf. Gesellsch, Zürich, 1845.

Iaccard — Gesetze d. Pflanzenverbreitung in alpinen Region. Flora od. allg. Bot. Zeit. 1902.

» — La distribution de la flora dans la zone alpine. Revue Gen. Sc. 18.

» — Contrib. au probleme d. l' immigration postglaciaire de la flore alpine. Bull. Soc. Vaudvise de S. Natur. XXXVI.

Ierosch M. — Geschichte u. Herkunft d. schweizerischen Alpenflora. Leipzig 1903.

Lopriore G. — Flora lacustre della Sicilia. Catania 1901.

Longo R. — Appunti sulla vegetazione di alcune località della Calabria Citeriore. Ann. d. Bot. 1903.

Lojacono Pojero M. — Flora sicula. Palermo 1831.

Magnin — Les lacs du Jura. Ann. d. Geogr. 3 an. 1893-94.

Marinelli O. — Area, profondità ed altri elementi d. principali laghi italiani. Riv. Geogr. 1894.

» — Area, profondità dei principali laghi italiani. Riv. Geogr. It. 1895. Seconda serie di aggiunte al Catalogo dei laghi ital. 1900. Studi Orografici nelle alpi orientali. Bull. Soc. Geogr. It. 1904.

Meehan — Influence of Circunstances on Heredity.

» — Individual variation.

Moris G. — Flora Sardoa, Torino 1837.

Nicotra L. — Prodromus Florae messanensis. Messina 1878.

» — Elementi statistici della Flora siciliana. N. Giornale Botanico Ital. XIV, 1887; XXII, 1890.

» — Influenza del calcare sulla vegetazione. Malpighia 1905.

Öttli — Beitrage zur Ökolegie d. Felsflora. Zurick 1905.

Pampanini R. — Essai sur la Geographie bot. des Alpes ecc. Freiburg. 1903.

Parlatore F. — Flora italiana. Firenze 1848.

Pasquale G. — Notizie bot. relative alle province meridionali d'Italia.

Penk — Die grossen Alpenseen.

» — Entstehung d. alpinen Randseen. Vierteljar. d. Naturforsch. Zurich 31, 1894.

Peucher K. — Die Europ. Seen nach Meershohe, Grosse u. Tiefe. Geogr. Zeitschr. Leipzig 1896.

Ponzo V. — La flora trapanese I900.

Quarles V. Ufford. — Etude Ecolog. d. le flore d. Pierres. Dissert. Lausanne 1909.

Ratzel — Höhengrenzen u. Höengürtel. Zeitsch. d. deuts. u. oesterr. Alpenver. Bd. XV, 1889.

Rikli M. — Bot. Reisestudien auf einer Fruhlingsfahrt durch Korsicka Zurick, 1909.

Richter — Kahre und Alpenseen.

» — Geomorphologischen Untersuch. auf d. Hochseen.

Rütimeyer — Thal - und Seebildung.

Savi e Meneghini — Consideraz. sulla Geologia della Toscana.

Scarfetter — Ueb. d. Artenarmuth d. ostalpine Ausläufer d. Zentralalpen. Oest. Bot. Zeitschr. 1909.

Schröter — Das Pflanzenleben d. Alpen. Zurick 1904-1908.

Solla F. — Un punto che interessa la distribuzione geografica delle Piante. Trieste 1880.

Sommier S. — La Flora dell' Arcipelago Toscano. N. Giorn. Bot. Ital. 1903.

Strobl G. -- Der Aetna und seine Vegetation. Brünn. 1880.

Supan — Grundzuge d. physik. Erdkunde.

Terinier P. — Les nappes d. alpes orientales et la Synthese des Alpes. Bull. Soc. Geol. France 1903.

Tornabene F. — Flora sicula. Catania 1887.

» —Saggio di Geografia botanica per la Sicilia. Napoli 1846.

Vaccari L. — La continuità della Flora delle Alpi Graje intorno al Monte Bianco. N. Giorn. Bot. Ital. 1900.

» — La flora cacuminale della Valle di Aosta. Nuovo Giorn. Bot. Ital. 1901.

Vesque J. — Sur les causes et sur les limites d. variations de structure des vegetaux.

Vinassa de Regny P. — Noz. di Geologia agraria. Pisa 1905.

Vogler P. — Ueb. d. Verbreitungsmittel d. schweizerischen Alpenpflanzen. Flora Bd. 89-1901.

Ward Lister F. — On the Position of the Gamopethale.

Zodda G. — Sull'applicazione di alcuni metodi grafici in Geografia botanica. Malpiglia 1905.

» — Sulla vegetaz. del Messinese. Accad. d. Zelanti di Acireale, 1905.

SPIEGAZIONE DELLA TAVOLA

Carta d'Italia: I poligoni inclusi nelle varie regioni in cui abbiamo divisa l'Italia ci indicano le proporzioni con cui sono rappresentati gli endemismi accantonati a una sola regione (e a) e gli endemismi diffusi a più regioni (e d).

RECENSIONI

Gramberg E. von. — Die Pilze unserer Heimat, Schmeil 's. naturwiss. Atlanten, mit 130 farbigen Pilzgruppen auf 116 Tafeln, Bd. I-II, Vorlag von Quelle u. Meyer; Leipzig 1913.

Il prof. Schmeil noto e benemerito autore di tante opere eminenti di Scienze Naturali, di Botanica specialmente, le quali così validamente contribuirono al diffondersi delle cognizioni di dette scienze, non solo in Germania, ma anche altrove, si è fatto ancora il promotore della pubblicazione di una serie di atlanti popolari di Storia Naturale.

Di questa serie fa parte l'atlante che sotto il titolo " Die Pilze unserer Heimat ,, fu recentemente edito dal Gramberg, dove sono rappresentate pressocchè tutte le specie più interessanti di funghi superiori, della Flora Europea, scelte opportunamente fra quelle mangereccie, venefiche o sospette. I pregi di questa opera sono così cospicui che ritengo utile segnalarla ancora a tutti coloro che per scopo scientifico o per altre ragioni di economia domestica, si interessano fra noi di funghi, tanto più che tenuto conto del suo prezzo veramento modesto (circa fr. 15) è alla portata di chiunque desideri aver una guida sicura nello studio di queste crittogame e nello stesso tempo voglia apprendere facilmente a conoscere praticamente e distinguere le specie venefiche o sospette da quelle eduli.

Avuto riguardo alla copia di simili pubblicazioni popolari iconografiche, di già esistenti nella bibliografia micologica, non era, come ben si comprende, facile compito dell'A., dare alla luce un novello atlante che richiamasse l'attenzione degli studiosi e del pubblico, come siamo convinti sia in ciò pienamente riuscito potendosi, affermare che per la splendida e naturalissima riproduzione delle specie dei funghi illustrati, questo atlante non tema concorrenza fra i migliori.

In tutto sono figurate alla grandezza naturale (a parte qualche eccezione) 130 specie, distribuite, in 116 tavole, che sono mirabile fattura del pittore Doersling. Per ragioni di comodità l'opera è divisa in due volumi, dei quali il primo comprende le *Agaricaceae*, mentre nel secondo trovansi riunite le *Polyporaceae*, *Hydnaceae*, *Clavariaceae*, *Thelephoraceae* e le *Tremellaceae*, nonchè i rappresentanti delle *Gasteromyceteae* ed *Ascomyceteae*.

In ogni tavola è per lo più rappresentato un gruppo di funghi, unitamente alle piante fra cui più di sovente crescono, o sopra delle quali vivono, nell'ambiente cioè naturale o nella stazione dove si incontrano. Per quelle specie che si presentano policrome (p. e. *Rus-*

sula sp.) vennero nello stesso gruppo riprodotti vari esemplari coi differenti colori sotto cui di solito si osservano.

Come è noto essendo nelle *Agaricaceae* molto importante il modo di inserirsi delle lamelle imenifere sullo stipite del pileo, quasi sempre nelle tavole, trovasi una sezione longitudinale, destinata a far risaltare detto carattere. Alla dettagliata e precisa descrizione d'ogni specie, l'A. opportunamente ha aggiunto l' indicazione ancora di altre entità che per la loro somiglianza potrebbero con quelle scambiarsi, rilevandone le caratteristiche differenziali.

A completare questa recensione va ricordato, che in fine del II volume, come appendice, in altrettanti capitoli l' A. riferisce intorno all'organizzazione dei funghi, alla loro chimica composizione, ai funghi eduli, agli avvelenamenti per mezzo di funghi, alla loro raccolta e modo dì prepararsi dei mangerecci prima di venire adoperati come alimento, al trattamento di quelli freschi, secchi o da mettersi in conserva, alla coltura loro, alla preparazione dei medesimi a scopo scientifico, calendario dei funghi eduli, nonchè alla differente maniera di confezionarli. Fa seguito il prospetto sistematico delle classi, ordini e famiglie, quello dei generi, la letteratura e l'elenco degli autori. Chiudesi l'opera coll'indice dei nomi volgari dell' idioma tedesco, ed inoltre dei nomi latini di tutte le specie descritte o citate.

A questo atlante veramente magistrale, auguriamo perciò che ancora nel nostro paese possa trovare quella diffusione che si merita, tanto da parte dei micologi, quanto di tutti coloro che sebbene non botanici, come medici, farmacisti, ispettori d'annona o di igiene, insegnanti ecc. ecc., hanno però bisogno di essere istruiti per evitare così numerosi casi di avvelenamento che purtroppo, si può dire, ogni anno si verificano collo scambiarsi, per ignoranza, specie di funghi mangerecce con quelle che sono venefiche.

Verona, 29-XII-913.

C. MASSALONGO

ed.
ea.
ed.
ea.
ed.
ea.
ed.
ea.
ed.
ea.

SOMMARIO

Lavori originali :

Luigi Buscalioni e Giuseppe Muscatello — Studio monografico sulle Specie americane del Gen. " **Saurauia** „ **Willd.** (Decuria II, mem. VIII) . . Pag. 281

Luigi Buscalioni e Giuseppe Muscatello — Studio anatomo-biologico sul Gen. "Saurauia„ Willd. con speciale riguardo alle specie americane (Decuria II, mem. IX) . . . . » 313

Clodomiro Carbonelli Tonghini — **Ulteriori ricerche morfologiche** e biologiche sulle Laboulbeniacee . . . . » 329

Luigi Buscalioni e Giuseppe Muscatello — Endemismi ed esodemismi nella Flora Italiana. (Decuria II, mem. VII) . . . . » 345

Recensioni.

MALPIGHIA

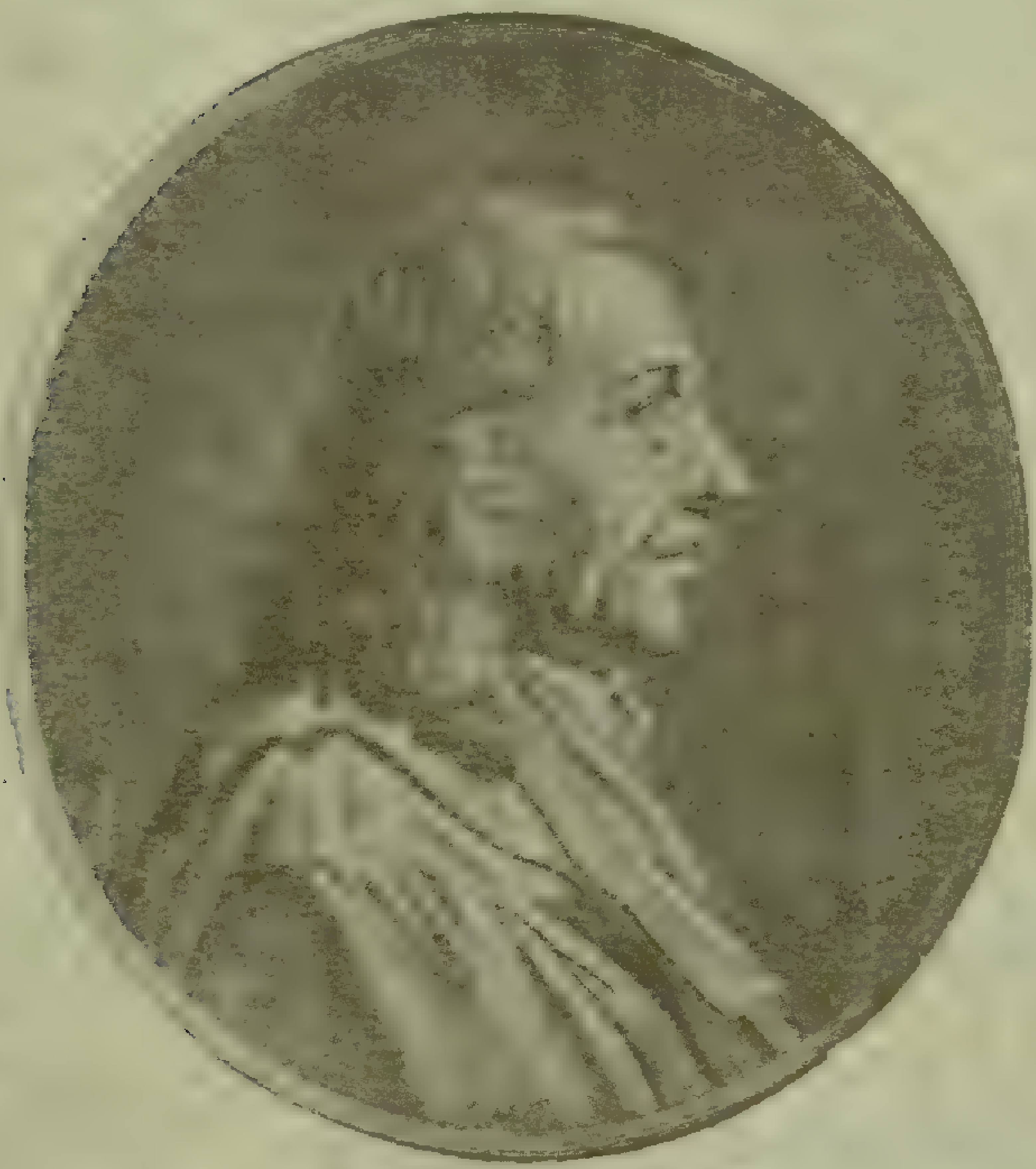
RASSEGNA MENSILE DI BOTANICA

REDATTA DAL

DOTT. L. BUSCALIONI

PROF. ORD. DI BOTANICA NELLA R. UNIVERSITÀ DI CATANIA

ANNO XXVI — FASC. IX-XII



MARCELLO MALPIGHI
1627-1694.

CATANIA
Tipografia « La Siciliana » Ciurca e Strano
1913

CONDIZIONI

La Malpighia si pubblica ogni bimestre, in fascicoli di 6 fogli di stampa almeno, oppure in fascicoli doppii corredati, secondo il bisogno, da tavole.

L'abbonamento annuale importa L. 25, pagabili alla ricezione del 1. fascicolo dell'annata.

L'intiero volume annuale (36 fogli in 8 con circa 20 tavole) sarà messo in vendita al prezzo di L. 30.

Non saranno venduti fascicoli separati.

Agli autori saranno corrisposte 100 copie estratte dal periodico, 15 giorni dopo la pubblicazione del fascicolo. Qualora fosse da loro richiesto un maggior numero di esemplari, le copie in piú verranno pagate in ragione di L. 10 al foglio (di 16 pag.) per 100 copie. Quanto alle tavole supplementari occorrerà soltanto rimborsare le spese di carta e di tiratura.

Le associazioni si ricevono presso il Prof. L. Buscalioni in Catania e presso le principali Librerie Italiane e dell'Estero.

Ai Librai è accordato lo sconto del 20 0/0.

I manoscritti e le corrispondenze destinate alla Malpighia dovranno essere indirizzate al Prof. L. Buscalioni in Catania.

Si accetta lo scambio con altre pubblicazioni periodiche esclusivamente botaniche.

Per annunzj e inserzioni rivolgersi al Direttore Prof. L. Buscalioni, R. Università, Catania.

Tariffa delle inserzioni sulla copertina per ogni inserzione.

1 pagina	L. 30	1/2 pagina	L. 20
3/4 di pagina	» 25	1/4 di pagina	» 15

In fogli separati, annessi al fascicolo, a prezzi da convenirsi.

Proff. LUIGI BUSCALIONI e GIUSEPPE MUSCATELLO

Studio monografico sulle Specie americane del Gen. "Saurauia,, Willd.

(continuazione)

Es. d. Herb. Kew. (Herb. Hook. 1867), sotto il nome di *S. macrophylla*, ma senza indicazioni di località.

Albero a *fusto* notevolmente *villoso*, sparso di grandi cicatrici fogliari (Es. N. 30) ovali, divise in due da un rilievo trasversale.

Picciuolo robusto e parimenti ***villoso assai.***

Lembo talora sviluppato (*16-22 cm.* × *10-11* cm.) e cartaceo (Es. di Kew. N. 6077 : Es. di Cordoba) talora *subcoriaceo* (Es. N. 30), neppur molto sviluppato (Es. di Warczewicz 17-18 cm. × 10-12 cm.) *ottuso all' apice, acuto alla base* (Es. N. 30) e a *margine* ***mucronulato denticolato.***

Pagina superiore rossastra e ruvida (Es. n. 30), *ricca di sete e di mucroni. Quest'ultimi sul parenchima (dove le sete tendono a farsi rare) spiccano anche ad un esame ad occhio nudo, ma come punti bianco-verdastri.*

Pagina inferiore fulvo-giallastra per sete brevi sulla costa e per peli stellati, anche non molto sviluppati, sul parenchima.

Nervi secondari 16-20, patenti, curvi, come la costa *setosi assai.* ***colle ascelle barbate, ma in modo diffuso.***

Talora sono pure barbate le ascelle dei nervi di 3° ordine i quali si risolvono, nel parenchima, in un reticolo, abbastanza ben distinto a causa del poco sviluppo dei peli e delle sete alla pagina interiore del lembo.

Infiorescenza villosa, subeguale alla foglia, od anco più grande di questa (Es. N. 30), *munita di brattee discrete o piccole* (Es. di Parigi).

Fiori piuttosto *brevemente pedicellati, per lo più grandi* o raggiungenti almeno un diametro superiore a un centimetro, più o meno numerosi. *Sepali setosi sulle parti esterne scoperte nel boccio, pulverulenti sulla rimanente superficie della stessa faccia ed anche un po' lungo il bordo internamente: margine* dei sepali quasi sempre *cigliato.* Petali $^1/_2$ più grandi del calice. *Stami 20-30. Ovario a stili atrofici.*

Caratteri differenziali, o di affinità.

Per il grande sviluppo che presentano i tubercoli alla pagina superiore del lembo, la nostra varietà assume una fisonomia che lontanamente ricorda quella della *S. Nelsoni* e delle forme affini del gruppo delle *Oreophila*. Nessun altro carattere un po' importante, a prescindere dai peli stellati e forse dagli stili atrofici, ha però comune con queste, per cui uno scambio non può aver luogo.

All'opposto potrebbe forse scambiarsi colla *S. Pittieri* e perciò raccoglieremo nella tabella sottostante i caratteri differenziali e di affinità.

Caratteri differenziali		Caratteri comuni
S. Pittieri D. Sm.	S. villosa DC. var. tubercolata Busc.	
Fusto tubercolato pulverulento. Picciuolo tubercolato pulverulento. Pagina superiore coperta da mucroni minuti. Costa alla pagina inferiore pulverulenta, tubercolata, setosa. Nervi 20-22. Ascelle dei nervi non barbate. Infiorescenza tubercolata ferruginea. Fiori piccoli su pedicelli per lo più lunghi. Sepali tubercolati sulle parti scoperte nel boccio. Stami 20-25. Costa Rica.	Fusto villoso. Picciuolo villoso. Pagina superiore mucronato-setosa (mucroni ben distinti). Brevi sete sulla costa. Nervi secondari 16-22, colle ascelle per lo più barbate. Infiorescenza villosa. Fiori piccoli o grandi, su pedicelli brevi. Sepali setulosi sulle parti scoperte nel boccio. Stami 20-30. Guatemala-Messico.	Lembo cartaceo o subcoriaceo. Margine del lembo mucronato tubercolato. Apice del lembo ottuso: base acuta. Lembo verdiccio sotto, bruniccio rossiccio sopra, scabro da ambo i lati. Pagina inferiore del lembo cosparsa di peli stellati. Infiorescenza sviluppata, subeguale alla foglia o più grande. Brattee piccole. Sepali pulverulenti dentro e fuori.

δ) *Saurauia villosa DC. var. scabrida Busc.*

Esemplari studiati.

Es. degli Erb. di Kew e di Parigi stati raccolti dalla Commissione Scientifica del Messico (Hahn) a Misantha (?) nel Giugno 1866.

Es. del Museo di Kennsington, raccolto da Schiede e Dieppe a Questa grande di Chinconquiaco il 29 settembre (in fiore).

Es. N. 6077 del Museo di Berlino, proveniente dalla collez. di Donn. Sm. (Ex. pl. guatem. et.) stato raccolto da Heide e Lux sul Rio des Esclavos (Dep. S. Rosa da Guatemala) a un' altezza di circa 2500 p. sul mare (1).

Es. N. 304 dell'Erb. di Kew. stato raccolto da I. Cooper a Cartago di Costa Rica, a 5000 p. (fioritura in Marzo) e distribuito da I. D. Sm.

Arbusto ? dal *caule solcato, brunastro ferrugineo gialliccio per corte sete, mal distinguibili ad occhio, spesso pulverulente alla base. Parti giovani del fusto fulve, al pari delle foglie in via di sviluppo le quali sono coperte da tubercoli e sete (lunghe 1.0 mm.) alla pagina superiore, da minutissimo tomento fulvo sul parenchima della pagina inferiore, da sete sui nervi e sulla costa. I nervi secondari presentano anche nelle foglie giovanissime le ascelle barbate.*

Picciuolo corto o lungo (1-4 cm.), più o meno robusto, bruniccio, *coperto di minuta pulverulenza ferruginea mista a qualche setula appressata, barbata spesso alla base* e *distinguibile solo alla lente.* In qualche caso la setulosità si fa tuttavia predominante.

Lamina cartacea o anche subcoriacea, grande o discreta. (18 a 32 cm. di lunghezza, 13 a 16 cm. di larghezza), *ovale od obovata, talora anche lanceolata oblanceolata e più o meno ristretta.* Base fogliare acuta o più o meno arrotondata, talora persino ottusissima: *apice acuto o terminato più o meno* bruscamente *in punta: margine denticolato alla base, serrulato od anco grossolanamente serrato all'apice* (Es. N. 304) con *serrature munite di sete* curve e decidue.

---

(1) L'esemplare consta di un'infiorescenza isolata e di un apice rameale portante una foglia coll'annessa infiorescenza ascellare. A quanto pare l'infiorescenza staccata pel peduncolo lungo, per l'abbondanza di fiori tutti brevistili, pei rami patenti e grandi appartiene ad un'altra forma, forse alla *S. villosa* tipica. Starebbe a provarlo il fatto che un altro esemplare del Museo di Berlino, portante sull'annesso cartellino le stesse indicazioni, fu da me classificato come *S. villosa* DC., di guisa che alla varietà *Scabrida* si dovrebbe solo riferire l'esemplare fornito di fusto, foglie e fiori.

Pagina superiore rossiccio bruna, d'aspetto granulare, scabra per minuti mucroni rossicci, spesso non molto abbondanti, (ben distinti solo alla lente) di cui è sparso il parenchima. *Mucroni più chiari, setuliformi, commisti a poche sete minute,* si incontrano *sulle nervature* laterali, mentre la *costa* si mostra *maggiormente rivestita da sete minute (0,5-1 mm.), finissime, distinte solo alla lente e mescolate a mucroni e pulverulenza.*

Pagina inferiore gialliccia ferruginea, d'*aspetto liscio,* ma più frequentemente *pulverulento reticolato, dolce al tatto, coperta, sul parenchima,* da un fitto rivestimento *di minuti peli stellati,* riconoscibili come tali solo alla lente, giallognoli ferruginei. *Questi sono pure presenti sulle nervature, ma ivi commisti a sete. Sulla costa* abbondano i *pulvinuli* giallo chiari *e le sete minute.*

Le *ascelle delle nervature secondarie e anche un po' quelle dei nervi di 3. ordine* si mostrano *barbate* per fasci di peli più chiari di quelli che rivestono le altre parti: talora però la barbatura può in parte o del tutto mancare (Es. di Misantha).

Nervi secondari circa 16-25, patenti, distanziati, poco curvi, talora un po' irregolari, nel decorso, verso l' apice fogliare, dicotomici, poco marcati sopra, dove più che altro sono indicati dalle sete fine, più o meno sporgenti sotto. *Nervi di 3° ordine* numerosi, perpendicolari ai secondari, a decorso irregolare od ondulato, appressati gli uni agli altri. Essi *si esauriscono,* in seno al parenchima *ed assieme ai nervi di 4° ordine, in un lasso reticolo.* Costa robusta e sporgente sotto.

Infiorescenza di lunghezza assai variabile (7-30 cm.), più corta delle foglie o più lunga (Es. di Misantha), *più o meno ramosa, ampia e lassa,* multiflora o pauciflora, a rami patenti, distanziati, lunghi 2-3 cm. a lor volta ramosi, e terminanti in tricasi. *Peduncolo* lungo 6-20 cm., scanalato, robusto, subglabro e bruniccio, ma per lo più *vestito di pulverulenza ferruginea commista a qualche seta* minuta. Rami più distintamente turfuracei setulosi (sete lunghe 0,5 mm. molto ferruginee) e così pure i pedicelli che raggiungono 4-5 e più mm. *Brattee* lineari o tozze e triangolari, lunghe *1 - 6* mm., larghe 2 mm., *setulose pulverulente* come il resto, ma *spesso spostate dalla sede normale, al pari delle bratteole che si avvicinano più o meno ai calici.*

Fiori piccoli, discreti od anche relativamente grandi (18 mm.). *Calice a 5 divisioni* giallo fulve, lunghe 4 - 5 mm. ottuse od acute, un po' diseguali fra loro, *cigliate al margine, pulverulente ed alla lente anche un po' tubercolate-setulose sulle parti scoperte della faccia esterna, subglabre sulla rimanente superficie, mentre all'interno si presentano un po' pulverulente lungo l'orlo.*

Petali più lunghi del calice ($^1/_2$ circa o anche meno). *Stami 25-30 ad antere gialle-rossiccie, lunghe,* strette, profondamente divise, poricide all'apice. Filamenti barbati alla base.

Ovario glabro, a 5 stili lunghi con stimma piccolo, o all' opposto con stilo brevissimo (Es. di Parigi), o mediocre (Es. di Kennsington). Semi piccoli, alveolati.

Caratteri differenziali e di affinità.

Dalla *S. brachybotrys* differisce pei peli stellati alla pagina inferiore, pei fiori più piccoli, per le basi fogliari ottuse. La scarsa e minuta setosità vale pure a distinguerla da altre forme similari, quali sono *S. excelsa, E. var. xanthotricha, S. pycnotricha* le quali poi non hanno le ascelle barbate e neppure i calici in parte glabri.

Caratteri differenziali		Caratteri comuni
S. scabra HBK.	S. villosa DC. var. scabrida Busc.	
Base del lembo acuta, gradatamente assottigliata, o un po' tonda. Pagina inferiore del lembo scabra per tubercoli. Calice pulverulento dentro e fuori. Columbia, Venezuela.	Base del lembo per lo più arrotondata. Pagina inferiore del lembo molle al tatto per abbondanti e lunghi peli stellati. Calice glabro parzialmente, sia all' interno che all'esterno. Costa Rica, Messico, Guatemala.	Fusto ferrugineo, bruno, pulverulento, setoso all'apice. Picciuolo analogamente conformato, robusto. Lembo ovale od obovato, grande o mediocre. Margine mucronato, dentato-serrato (non sempre?) Nervature secondarie 25 o meno. Pagina superiore rossiccia, granulare. Pagina inferiore setosa e cosparsa di peli stellati. Nervi e costa pulverulenti, tubercolato-setolosi. Infiorescenza spesso più corta della foglia, o subeguale a questa, multiflora, minutamente tubercolata, setulosa o pulverulenta. Brattee lineari. Fiori discreti a ovario con stili lunghi o brevi.

Dalla *S. rubiformis* Watche, con cui ha molti caratteri comuni (basi fogliari tonde, rami, picciuoli, infiorescenza ferrugineo-pulverulenti), differisce per i fiori femminei non apetali, per la pannochia più lunga, per l'ovario spesso brevistilo.

L'Hemsley annovera l'esemplare di Hahn, raccolto a Misantha, fra le *Scabrida*, ma osserva tuttavia che l'indumento è più ferrugineo e meno copioso, che le foglie sono più ampie, più tonde e infine che le infiorescenze sono più compatte.

Caratteri differenziali		Caratteri comuni
S. aspera Turcz.	S. villosa DC. var. scabrida Busc.	
Peduncoli densamente setosi, rufescenti. Foglie discrete o piccole. Lembo fornito, alla pagina inferiore, di sete un po' barbate alla base, ma non di peli stellati. Nervi non molto numerosi. Calice glabro internamente. Stami non molto numerosi. Stili lunghi.	Peduncoli pulverulenti, setolosi. Foglie piuttosto grandi. Pagina inferiore rivestita di peli stellati. Calice solo parzialmente glabro all' interno. Stili di varia forma.	Caule ferrugineo, minutamente setuloso tubercolato pulverulento all'apice. Lo stesso rivestimento sulle foglie giovanissime. Picciuolo breve (non sempre nella *Scabrida*), tozzo, pulverulento setuloso. Lembo acuto all'apice, a base ottusa, rosso bruno sopra, ferrugineo sotto. Pagina superiore scabra per tubercoli minuti sparsi sul parenchima, commisti a sete sui nervi maggiori. Pagina inferiore pulverulenta ad un esame ad occhio nudo. Ascelle dei nervi secondari barbate. Infiorescenza multiflora, talora subeguale alla foglia, furfuracea ferruginea. Brattee lineari. Fiori non molto grandi. Calice setuloso tubercolato sulle parti scoperte nel boccio. Corolla un po' più lunga del calice. Messico.

Caratteri differenziali		Caratteri comuni
S. Pittieri D. Sm.	S. villosa DC. var. scabrida Busc.	
Lembo scabro da ambo i lati, per lo più ottuso all' apice, acuto alla base. Ascelle dei nervi secondari non barbate. Pagina inferiore disseminata di tubercoli stellati, minuti. Fiori non molto grandi. Stili brevissimi.	Lembo molle al tatto alla pagina inferiore. Apice fogliare quasi sempre acuto: base spesso ottusa. Ascelle dei nervi secondari barbate. Pagina inferiore del lembo disseminata di peli stellati. Fiori di discrete dimensioni. Stili di varia forma.	Caule pulverulento tubercolato all'apice. Foglie rossiccie sopra, gialliccio-verdiccie sotto. Pagina superiore d'aspetto finamente tubercolato, l'inferiore granulare pulverulenta. Margine del lembo mucronulato denticolato. Nervi 22, segnati superiormente dai mucroni. Infiorescenza grande o grandissima, multiflora a peduncolo robusto, a brattee lineari o triangolari, spesso spostate dalla loro sede normale. Peduncoli, rami e pedicelli pulverulenti tubercolati: rami e pedicelli inoltre d'aspetto furfuraceo fulvo o ferrugineo. Fiori su pedicelli discreti, bratteolati spesso nel mezzo. Sepali disuguali, pulverulenti sulle due faccie e inoltre tubercolati sulle parti scoperte della faccia esterna. Petali di poco più lunghi del calice. Stami 25. Costa Rica.

Dalla *S. Sprucei*, pure fornita di pulverulenza e di peli stellati alla pagina inferiore e dalle foglie molto grandi, differisce pei fiori più piccoli, meno ricchi di stami e per il fusto, le foglie e l' infiorescenza ricoperti da pulverulenza e brevi setule.

Alcuni esemplari (Es. Rio d. Esclavos) per il forte sviluppo delle nervature di 4. ordine alla pagina inferiore possono andar confusi colla *S. reticulata* Rose. Osserveremo pertanto che questa differisce dalla nostra per il picciuolo più corto, per i lembi pressochè glabri allo stato adulto (salvo un fascio di peli alle ascelle dei nervi) e infine per i peli paleacei del calice. Del resto la *S. reticulata* appartiene a un gruppo affatto differente da quello in cui è inclusa la nostra varietà.

Caratteri differenziali		Caratteri comuni
S. villosa DC.	S. villosa DC. var. scabrida Busc.	
Fusto villoso per lunghe sete, spesso dilatate alla base. Cicatrici fogliari grandi. Sete lunghe sul picciuolo. Pagina superiore del lembo prevalentemente setosa, anzichè mucronata, colle sete assai lunghe sulla costa. Calice setuloso all'esterno. Stili brevi.	Fusto minutamente setuloso, pulverulento all'apice. Cicatrici fogliari discrete. Picciuolo minutamente setuloso pulverulento. Pagina superiore prevalentemento mucronata. Costa pure rivestita di sete minute. Calice piuttosto tubercolato-pulverulento all'esterno Stili di varia forma.	Lembo ovale od obovato, scabro sopra, molle al tatto sotto, dove si presenta di colore più chiaro. Base rotonda (non sempre): margine denticolato mucronato. Pagina superiore coperta di mucroni. Ascelle dei nervi secondari barbate alla pagina inferiore. Nervi numerosi, patenti, curvi, subdicotomi; i terziari spesso in reticolo lasso, perpendicolari ai secondari. Fiori non molto grandi, portati da infiorescenza più o meno ampia, pulvelento - setosa, ferruginea. Sepali pulverulento-setulosi sulle parti scoperte, parzialmente pulverulenti sulla faccia interna e del tutto sull' esterna. Corolla più grande del calice. Stami 25-30. Guatemala, Messico.

Dalla *S. villosa var. Hahni* differisce per una minor setulosità, in specie sul calice, mentre si distingue dalla var. *tubercolata* pel fusto meno villoso, pel picciuolo piuttosto pulverulento, pel lembo oblanceolato, per la base del lembo ottusa, per il margine grossolanamente serrato, pei pulvinuli alla pagina inferiore, per l'infiorescenza pulverulenta più che villosa, pei calici non setosi esternamente.

⁂

Ora che abbiamo passato in rivista le principali varietà (o forme) sotto cui si presenta la *S. villosa* DC., e analizzata del pari la forma tipica dobbiamo chiudere il capitolo relativo a questa specie con alcune considerazioni.

Innanzi tutto giova ricordare che assai contraddittori e alquanto incerti sono i pareri dei vari autori a riguardo delle caratteristiche della *S. villosa.* Il De Candolle nella sua Memoria sulle Ternstroemiacee insiste sulla glabredine del fusto, sulla varia grandezza delle foglie, sulla serratura del margine, sulla forma sia dell'apice che della base fogliare la quale sarebbe sempre acuta, sull'infiorescenza corimbosa o paniculata, più lunga del picciuolo, ma più breve della foglia, sulle brattee lineari acute, sulla forma ovale dei sepali subottusi e villosi, sulla corolla a lobi ovali e bianchicci, sugli stami multiseriati, subeguali alla corolla e infine sulla affinità colla *S. scabra* HBK. (V. relative figure). Ora noi abbiamo veduto che ognuno, si può dire, dei sopra accennati caratteri non è costante e in quanto poi all'affinità colla *Scabra* HBK abbiamo fatto rilevare come essa sia tutt'altro che reale. Si comprende quindi come lo Schlechtendal ci abbia dato due descrizioni per la *S. villosa*, senza tuttavia arrivare alla separazione delle forme diversamente costituite.

Il Turczaninow stimò opportuno incorporare la *S. villosa* nel Gen. *Obelanthera* che poi fuse con *Apatelia* contraddistinto per le antere partite oltre il mezzo, per gli stili più brevi del calice e pei petali saldati fra loro alla base. È noto però che la distinzione proposta dal Turczaninow non fu accettata e perciò è inutile insistere sulla stessa.

Meritano piuttosto di richiamare l'attenzione nostra le osservazioni del Lindley, inquantochè quest'autore nel Flow. Gardn., dopo aver riprodotto in un disegno la specie, rileva che trattasi di un arbusto del Guatemala fiorente in Maggio, a foglie grandi, serrate, cuneiformi alla base, il quale sarebbe analogo alla *S. macrophylla* stata raccolta da Linden (N. 106) a Caracas. Analoga opinione avanzarono l'Hemsley e il Choisy, ma essa è completamente erronea poichè la pianta non fiorisce soltanto in maggio, e non ha alcun che a vedere colla specie di Caracas, essendo questa una delle molte forme sotto cui si presenta la *S. excelsa* del Venezuela.

La *S. villosa* è una specie quanto mai polimorfa e le variazioni cui va soggetta colpiscono sia gli organi della vita vegetativa, sia quelli della sfera di riproduzione. Nell' ambito degli apparati di vegetazione troviamo le seguenti variazioni d'indole efarmonica: la setosità è più o meno accentuata: il lembo fogliare varia notevolmente di dimensioni e conseguentemente anche il numero dei nervi secondari va soggetto a notevoli oscillazioni; il margine fogliare si presenta più o meno fortemente serrato setoso, oppure appare solo denticolato mucronato: l'apice e la base non offrono costanza alcuna di forma, per cui i dati degli autori a riguardo sia dell'uno che dell'altra non hanno molta importanza: varia pure è la consistenza, la scabrosità del lembo e la colorazione sua: l'infiorescenza va soggetta a cambiamenti notevolissimi nelle dimensioni, ma in generale è ramosa assai, multiflora, più o meno setoso-setulosa, pulverulenta: le brattee talora sono triangolari, talora lineari e qualche volta poi si fanno fogliacee, per cui si ha il passaggio alla così detta forma *Veranii*: esse poi o sono insediate al loro posto normale, o più o meno spostate; i pedicelli infine variano notevolmente di lunghezza.

Nell'ambito della sfera di riproduzione le variazioni sono alquanto minori: i fiori possono essere discretamente grandi, ma in generale sono alquanto piccoli o mediocri: il calice più o meno setoso: la corolla più o meno grande: gli stami più o meno numerosi: l' ovario infine a stili atrofici, brevi o lunghi.

Le variazioni nell'ambito della sfera vegetativa sono inerenti alle condizioni sotto le quali vive la pianta: così nelle forme dei boschi le foglie sono relativamente sottili, cartacee, mentre si fanno più coriacee negli esemplari crescenti in siti aridi. Va però notato che talora su uno stesso esemplare possiamo trovare delle foglie diversamente conformate, anche per ciò che riguarda la setulosità, essendo noto che nelle foglie invecchiate le sete della pagina superiore tendono a cadere.

Non deve recare pertanto meraviglia se i botanici, i quali classificano le forme quasi sempre in base a materiale d'erbario, hanno collocato in categorie differenti i diversi esemplari portanti lo stesso numero e stati raccolti da un' unica persona in una determinata località e nello stesso giorno.

Le oscillazioni di forma nell'ambito della sfera di riproduzione non sono che l'espressione di un fenomeno che ha luogo su larga scala nel Genere *Saurauia*, in cui vi ha spiccata tendenza alla unisessualità dei fiori.

A riguardo della costituzione morfologica delle foglie e dei fiori giova frattanto far rilevare la grande rassomiglianza che presenta la *S. villosa* con forme viventi nelle stesse regioni, ma appartenenti ad un altro ciclo.

Nella *S. villosa* i fiori, come si disse, sono più o meno grandi, con tendenza all'unissessualità: il lembo fogliare è talora tubercolato alla pagina superiore, coperto di peli stellati all'inferiore, colle ascelle dei nervi secondari barbate e con margine infine più o meno serrato, o viceversa denticolato. Orbene la stessa costituzione morfologica incontriamo nelle *Oreophila* messicane e centro-americane, ove la forma tubercolata è rappresentata dalla *S. Nelsoni*, dalla *S. subalpina*, quella scabrida da talune *Oreophila*; un margine denticolato si riscontra nella *S. oreophila*, mentre quello serrato si ha nella *S. Pringlei*; la barbatura alle ascelle dei nervi secondari è comunissima in tutto il gruppo, mentre è pure diffuso il rivestimento di peli stellati alla pagina inferiore. Nel gruppo della *Oreophila* poi incontriamo le forme a pagina superiore rossiccia o verdiccia, a infiorescenza più o meno lunga, a fiori spesso unisessuali.

È un parallelismo che merita realmente di fissare la nostra attenzione, per quanto dal medesimo non possa trarsi, che con molta riserva, la deduzione che le *Oreophila* siano strettamente congiunte filogeneticamente colla *Villosa*. Probabilmente identità di condizioni esterne di esistenza hanno determinato uguale conformazione morfologica.

Ma le rassomiglianze non si limitano alle sole *Oreophila*, poichè data l'attitudine nella *Villosa* a diminuire il rivestimento di sete, di peli stellati, di pulvinuli, fino alla quasi completa scomparsa di queste appendici noi assistiamo al trapasso della forma tipica ad altre che non hanno forse più nulla a vedere col tipo *Villosa*. Sta il fatto che la *var. Scabrida* segna il passaggio alla *S. scabrida* di Hemsley; noi più tardi vedremo come forse la *S. dubia* non sia che una forma molto aberrante della *S. villosa* e intanto rileviamo come questa pel tramite della var.

Scabrida e della *S. Scabrida* di Hemsley si colleghi, almeno apparentemente, colla *S. pedunculata*, colla *S. reticulata* e via dicendo.

Se per altro la affinità con le forme testè indicate è solo apparente o tutt'altro che sicura, altrettanto non può dirsi per la *Pittieri*. Nel quadro che abbiamo infatti riportato è posta in evidenza la grande rassomiglianza tra questa forma e quella che stiamo studiando, tanto che si potrebbe a giusto titolo ritenere la *S. Pittieri* come una forma più xerofila della *S. villosa*. Ma noi non intendiamo insistere ulteriormente su questo punto dovendo ritornarvi sopra quando tratteremo della *S. Pittieri D. Sm.* Altrettanto potrebbe dirsi a riguardo di alcune forme derivate dalla *S. excelsa*, quale la *S. scabra HBK.* che ha pure minuti peli stellati alla pagina inferiore, foglie grandi, infiorescenze vistose e spiccato dimorfismo fiorale. Ma noi riteniamo che trattandosi di forme viventi in contrade assai lontane dal Centro America sia un po' azzardato lo insistere su affinità filogenetiche.

Solo una forma merita di esser presa in considerazione ed è la *pseudoexcelsa* di Guajacuil la quale ha una grandissima rassomiglianza con la *S. villosa* di N. España (Messico), per cui si potrebbe esser indotti a credere che le indicazioni relative alla località siano erronee.

Le differenze tuttavia non mancano ed è in grazia appunto alle stesse che noi ci siamo indotti a tener disgiunta la forma di Guajacuil dalla *Villosa*.

La *S. villosa* di DC., è adunque una specie collettiva la quale va smembrata in più forme: noi abbiamo cercato di raggruppare queste in pochi tipi ed abbiamo dato agli stessi il significato di varietà, ma non è da escludersi che si tratti piuttosto di semplici forme, troppo essendo collegate, per tipi intermediari, le une alle altre. Nè sempre le varie forme da noi ammesse si presentano pure decise in natura poichè noi vediamo che i vari caratteri si combinano fra loro in varia guisa.

Così possiamo avere uua forma macranta tubercolata, un'altra macranta scabrida, una forma longipedunculata villosa accanto ad un'altra scabrida, o viceversa una forma villosa brevemente pedunculata e via dicendo.

Quali forme di trapasso da un tipo all'altro noi segnaleremo qui soltanto l'esemplare N. 329 di Schiede dell'Erb. di Berlino e il n. 1474 rappresentando esse un tipo intermedio fra la *S. villosa* e la var. *scabrida*. Perchè avvenga il trapasso da una forma o varietà all'altra non si richiedono notevoli innovazioni nella costituzione morfologica: una leggera riduzione nella lunghezza delle sete della pagina superiore dà luogo alla comparsa della varietà scabrida, un ingrossamento dei tubercoli nella stessa pagina porta alla formazione della var. tubercolata, un assotigliamento del lembo con allungamento delle sete ci da la var. Hahni, un piccolo ingrandimento nel diametro dei fiori determina la comparsa del tipo macranto e così via dicendo, di guisa che il botanico più di una volta può trovarsi perplesso nell'assegnare ad una determinata forma la categoria che le spetta. Vedremo fra poco nella *S. scabrida* di Hemsley un esempio non meno interessante di tipi evanescenti.

24) **Saurauia scabrida Hemsl.** Diagn. Pl. Nov. 3. e Biol. Centr. Am.

Fulva vel rufa strigillosa-furfuracea, foliis amplis lanceolatis supra scabridis subtus velutinis; floribus parvis in paniculas amplas laxe ramosas dispositis.

Arbor ? grandifolia, novellis strigilloso-furfuraceis. Folia petiolata, subcoriacea, lanceolata elliptica, vel obovato lanceolata 8-12 pol. longa, 3-5 pol. lata, acuta, basi cuneata vel rotundata, supra scabrida, subtus velutino-tomentosa, secus nervos strigilloso furfuracea vel squamulata, margine mucronulato-denticolato, petiolo ad pollicari. Flores parvi in paniculas axillares pedunculata, laxa, dispositi; ramulis, pedicellis calycibusve dense furfuraceo squanulatis; sepala inaequalia, ovata vel rotundata, obtusa circiter 2 lin. longa; petala obovata 3-4 lin. longa, filamentia basi barbate: ovarium glabrum 5 loculare, stylis petalis aequilongis. Bacca globosa ad 4 lin. diametro polysperma seminibus insigniter scrobiculatis.

South Mexico, Valli di Cordova (Burgeau N. 1747); Huatusco, Regione di Orizaba (Burgeau 3221) Hb. Kew.

Esemplari studiati:

Es. degli Erbari di Bruxelles e di Parigi (N. 1474) stati raccolti da Hahn (1865-66) nella Valle di Cordova (Herb. de la Comm. Scient. du Mexique) e stati determinati dell'Hemsley stesso.

Es. N. 1747 del Museo di Parigi e di Kew. (tipico!) stato raccolto dal Bourgeau come sopra si è indicato.

Fusto adulto glabro, rugoloso striato, sparso di lenticelle, bruno rossastro o gialliccio. Parti giovani di color *sordido ferrugineo bruno o gialliccio, coperte di sete squamiformi corte (1 mm) un po' pulverulente* alla base. Cicatrici fogliari bianchiccie ovali, cuoriformi, sormontate da una gemma setosa.

Picciuolo breve (1,5-2 cm.), robusto, *coperto* non abbondantemente *di sete brevi* (1 mm.), fine, ferruginee, *commiste a pulverulenza* dello stesso colore o bruna.

Lembo lanceolato (Es. 1474 di Bruxelles) *ovale* od anco un po' cuneiforme obovato alla *base* che però è quasi sempre *un po' arrotondata* ottusa, *acuto all'apice* od anco terminato in breve punta, con *margine irregolarmente dentato o serrato* dal mezzo in su integro o denticolato alla base. Dentatura mucronata-setosa con mucroni e sete curvi.

Talora il margine è in tutta l'estensione *doppiamente e grossolanamente dentato* (es. di Parigi).

Pagina superiore rossiccia, gialliccia, leggermente *scabra* al tatto, *liscia ad un esame ad occhio nudo: pagina inferiore* più pallida, *pulverulento tomentosa,* per rivestimento giallo fulvo, lungo la costa, le ascelle dei nervi secondari e su quest'ultimi, del resto liscia.

Lembo cartaceo o al più *subcoriaceo, lungo circa 16 cm. largo 6-7 cm. : pagina superiore disseminata, sul parenchima, di scarsi mucroni e di sete minutissime,* gli uni e le altre visibili solo alla lente. Le stesse *sete,* un po' più sviluppate (0,5 mm.), *commiste pure a mucroni,* si notano *sulla costa* e *sui nervi,* dove sono ovunque però rare e appressate.

Pagina inferiore cosparsa di scarsissime sete corte e di tubercoli o mucroni sui nervi di terz' ordine, le une e gli altri solo visibili alla lente. Lo stesso rivestimento, commisto a pulvinuli pure rari, si ha *sulla costa* e sui nervi secondari: le sete sono distinte ad occhio solo sulla costa.

Sulle nervature e sulla costa, ed in specie *all' ascella dei nervi secondari, si osserva inoltre un'intensa villosità formata di peli stel-*

lati giallicci, fulvi, distinguibili solo alla lente, i quali diventano oltremodo *rari sul parenchima, forse perchè sono caduchi.*

Nervi secondari circa 15, obliqui, *distanziati* gli uni dagli altri, non sempre paralleli fra loro, dicotomici, a decorso diritto o curvo: alla pagina superiore spiccano pel color più pallido sul parenchima, mentre son rilevati, pure essendo sottili, alla pagina inferiore. Costa discretamente robusta e rilevata inferiormente. *Nervi di terzo ordine* fini, *distanti gli uni dagli altri,* perpendicolari ai secondari, diritti, ad eccezione di quelli inseriti sulla costa che sono curvi.

Infiorescenza pauciflora, lunga quanto la foglia o più ancora (19 cm. circa), a rami patenti, divaricati, lunghi 3 cm. a lor volta ramosi. *Pedicelli brevi (4-8 mm.). Peduncolo* robusto, lungo 13 cm. circa, solcato pel lungo, ferrugineo bruno, *pulverulento.* Rami pure analogamente rivestiti o furfuracei verso l'apice, non infrequentemente però anche setulosi (sete lunghe 0,5 mm. appressate). *Brattee lineari giallicce,* lunghe circa 6 mm. larghe 2 mm. pure setulose *pulverulente, per lo più spostate* (Es. di Parigi).

Frutto grosso come un piccolo acino d'uva, *globoso, glabro,circondato dal calice accrescente* (?) i cui *sepali* sono lunghi circa 10 mm. e larghi 6 mm. disuguali, profondamente divisi, ovali, ottusi, *pulverulenti su tutta la faccia esterna, glabri sull'interna e cigliati al margine.* Alla lente le *parti scoperte, nel boccio,* della faccia esterna dei sepali mostrano *qualche minuto tubercolo puberulo.*

Stili cinque, brevissimi, capitati, talora però lunghi (Es. di Parigi). Semi minuti, poligonali, alveolati.

Caratteri differenziali e di affinità. Differisce dalla *S. aspera Turcz.* per la pannochia subeguale alla foglia od anco più lunga, per la base fogliare molto meno ottusa, per la presenza di peli stellati alla pagina inferiore, i quali non sono limitati alle ascelle dei nervi secondari, e infine per le foglie, rami, picciuoli e peduncoli meno ferrugineo rossicci. I caratteri similari sono pure numerosi e le due specie poi abitano il Messico.

Nella *S. brachybotrys* tipica abbiamo fiori molto più grandi, basi fogliari un pò decorrenti, stili accrescenti, picciuoli, rami e peduncoli strigillosi e così pure i calici alla superficie esterna, lembi fogliari molto aspri superiormente, minutamente serrulati, setulosi sopra e sotto, e infine infiorescenze più brevi delle foglie o al più subeguali a questa.

Le foglie glabre, lungamente picciuolate, acute agli estremi, minutamente serrulate, non molto grandi, e i fiori piccoli valgono a contraddistinguere la *S. Yasicae* dalla nostra.

In tutte le forme dell'*Oreophila* abbiamo le ascelle barbate, ma in questi tipi l'infiorescenza è mai notevolmente sviluppata, le foglie più piccole (non sempre) e più setose sopra: la *Pringlei* ha tuttavia i lembi grossolanamente serrati.

Colla *S. rubiformis* Watche può a priori esser facile lo scambio, ma questa presenta i rami, i picciuoli e i peduncoli coperti di sete più sviluppate e ferruginee, le foglie (parimenti ottuse alla base) molto più irte (e più uniformemente) di sete, in specie alla pagina inferiore, il calice setoso e gli stili lunghi. La patria poi è differente.

Qualche lontana rassomiglianza esiste colla *S. Nelsoni*, ma questa ha rami coperti con sete ruvide, rossigne, foglie scabre sopra, ma vellutate sotto, margine fogliare ondulato, o minutamente dentato, e infine sepali coperti con peli paleacei. Quasi lo stesso dicasi per la *S. pauciflora* dai calici vestiti di sete rigide, rossiccie. Questa specie presenta però le foglie fortemente serrate, tonde alla base, colla pagina superiore setosa, l'inferiore coperta di peli stellati.

Un po' di confusione potrebbe avvenire anche con non poche forme fornite di barbatura alle ascelle dei nervi secondari, appartenenti al gruppo delle *Barbigerae*: segnaleremo perciò le principali differenze.

La *S. leucocarpa* ha il calice cigliato, del resto glabro, le foglie lunghe e strette, notevolmente acuminate, glabre, ad eccezione delle ascelle dei nervi secondari.

Caratteri differenziali		Caratteri comuni
S. barbigera Hook.	S. scabrida Hemsl.	
Foglie punteggiate, scabre, attenuate alla base. Rami, picciuoli, peduncoli pubescenti, setosi. Ascelle dei nervi secondari barbate alla pagina inferiore. Calice glabro sulla faccia esterna ed interna, cigliato al margine. Peduncoli lunghi 2 pollici, con brattee minute.	Foglie liscie, scabre, ma non punteggiate, talora acute alla base. Rami, picciuoli, peduncoli pubescenti setulosi. Barbatura delle ascelle dei nervi molto diffusa lungo la costa e i nervi secondari. Calice pulverulento ed oscuramente tubercolato all' esterno, cigliato al margine. Peduncolo lungo quanto la foglia, con brattee discrete.	Foglie lanceolate, ovali, acuminate all' apice, col parenchima pressochè glabro. Margine fogliare serrato. Nervi secondari in numero variabile da 15 a 18. Rami adulti glabri. America Centrale.

Caratteri differenziali		Caratteri comuni
S. pedunculata Hook.	S. scabrida Hemsl.	
Rami, picciuoli, pedunculi pubescenti. Foglie liscie da ambo i lati e glabre. Ascelle dei nervi secondarii barbate.	Rami, picciuoli, pedunculi pulverulenti e in parte anche setosi. Foglie liscie, o leggermente scabre per tubercoli minuti. Pagina inferiore coperta di peli stellati. Ascelle dei nervi barbate, ma in modo più diffuso.	Foglie obovate, oblonghe, lunghe 1 palmo, più o meno distintamente serrate, ottuse od acute alla base, acute alla sommità, barbate alle ascelle. Peduncoli lunghi, a brattee lineari e con fiori discreti. Calice densamente puberulo. Messico.

Dalla *S. reticulata* Rose si distingue pel fatto che i rami non sono pelosi ai nodi, le foglie non arrotondate all'apice, nè finamente serrate e con le serrature munite di sete caduche. Inoltre nella nostra specie fa difetto la reticolatura alla pagina inferiore, e mancano i peli paleacei al calice. Come caratteri comuni rileveremo le ascelle barbate dei nervi secondari, il lembo pressochè glabro alla maturità, oblungo-lanceolato e i sepali cigliati. Entrambe le specie abitano il Messico.

Si può quasi affermare che l'unico carattere comune, un po' importante, colla *S. villosa* DC. è dato dalla presenza di peli stellati alla pagina inferiore del lembo. Nella *S. villosa* le foglie sono molto più grandi, per lo più acute agli estremi, meno nettamente serrate, molto più setose villose. I peduncoli poi sono grandi, multiflori, a fiori piccoli che presentano dei calici più setosi all'esterno.

Caratteri differenziali		Caratteri comuni
S. villosa DC. var. scabrida Busc.	S. scabrida Hemsl.	
Fusto coperto, all'apice, di sete minutissime, pulverulente alla base. Picciuolo pulverulento, con qualche minuta seta, breve o lungo. Lembo grande o mediocre, ovale od obovato. Pagina superiore setosa, mucronata pulverulenta. Pagina inferiore coperta abbondantemente, sul parenchima, di peli stellati. Questi pure presenti, assieme a sete, sulle nervature. Costa vestita di pulvinuli e sete. Nervi secondari 16-25. Infiorescenza più breve della foglia. Sepali pulverulenti internamente presso l'orlo.	Apice del fusto coperto di sete squamiformi, pulverulento. Picciuolo setoso-pulverulento, breve. Lembo per lo più mediocre. Pagina superiore setosa, mucronata. Pagina inferiore quasi glabra sul parenchima. Peli stellati e sete sulle nervature e sulla costa. Nervi secondari 15. Infiorescenza più grande delle foglie. Sepali glabri all' interno.	Apice del lembo acuto. Base fogliare acuta od ottusa. Lembo di varia forma, cartaceo o subcoriaceo, serrato serrulato ai margini che sono setosi (Sete curve). Pagina superiore sparsa di mucroni minuti, misti a qualche seta. Nervature diffusamente barbate all'ascelle. Barbatura però più o meno sviluppata (talora per altro mancante). Nervi secondari conformati secondo norma. Peduncolo dell'infiorescenza pulverulento setuloso. Rami furfuracei. Brattee lineari, triangolari, non molto grandi, tozze, talora spostate. Sepali tubercolato-pulverulenti all' esterno, cigliati al margine. Stili brevi o lunghi. Messico.

Neppure infine è possibile lo scambio colla *S. Pittieri* D. Sm. ricca di tubercoli alla pagina superiore e di peli stellati minutissimi all'inferiore del lembo, il quale poi è ottuso anteriormente.

L'infiorescenza nella *S. Pittieri* è molto più grande e multiflora.

α) *Saurauia scabrida Hemsl. var. Hemsleyana* Busc.

Esemplari studiati: Es. N. 3041 (Erb. Parigi) stati raccolti a Rio Branco presso Orizaba dal Bourgeau (Comm. Scient. du Mexique 1865-66).

Es. dell' Erb. di Pietroburgo e di Leyden (Es. Mus. Paris,) taluni dei quali contrassegnati col nome: *S. scabrida* Hemsl. Furono raccolti da Bourgeau (Comm. Scient. du Mexique) nel 1865-66 presso Huatusco. (N. 3221).

Es. N. 858 (Museo di Parigi) stato raccolto a Orizaba dal Botteri nel 1856.

Albero di media grandezza, in frutto nel mese di agosto, a *caule* fistoloso, *villoso all'apice*, per *sete* fulve o sordidamente ferruginee, patenti od appressate, curve, *lunghe 4-7 mm.*, *caduche*, pure presenti sulle foglie giovani. *Assieme alle sete si nota* ovunque *una leggera pulverulenza.*

Picciuolo robustissimo, breve o discreto (2-3 cm.) *coperto di sete analoghe a quelle del caule*, ma *più brevi* (2 *mm.*), un po' *dilatate alla base*, le quali nei picciuoli vecchi perdono la punta.

Lembo discretamente grande (16-23 cm. di lungh., 8-12 cm. di largh.), cartaceo, ovale, molle al tatto sotto, *leggermente scabro sopra*, ove presentasi di *color rameico gialliccio* e d' aspetto distintamente setoso, o *setoso granuloso. La pagina inferiore* è invece di color *cenerino* e d'aspetto *tomentoso.*

L'*apice è acuto*, o anche terminato in breve punta: la *base acuta*, cuneiforme e un po' diseguale: il *margine* di rado ondulato, per lo più finamente denticolato alla base, *dentato e anche molto irregolarmente o subduplicato dentato alla parte superiore. I denti maggiori corrispondono alla estremità dei nervi secondari. Dentature sormontate da un mucrone o da seta* curva o diritta: *sete pure presenti fra i denti.*

Pagina superiore delle foglie, a metà sviluppo od anco a sviluppo quasi terminato, *irta per lunghe sete* (2 mm. circa) *gialliccie, non molto fine e non molto numerose sul parenchima, più lunghe e più abbondanti, ma finissime, sulle nervature* e in specie sulla costa (dove raggiungono talora persino 4 mm).

Nelle foglie adulte non poche delle sete del parenchima cadono, mentre altre si riducono allo stato di mucroni bianco giallicci. Queste poi sono fin dall' origine della foglia presenti, e in abbondanza, fra le sete, ma appaiono ben distinti solo alla lente. La superficie del lembo appare perciò spesse volte più granulare che setosa. Negli esemplari

N. 858 e 3041 le sete tendono a ridursi sul parenchima che appare così quasi più soltanto mucronulato.

Pagina inferiore coperta, sui nervi maggiori, di sete fulve ferruginee, un po' *barbate alla base*, e lunghe 1-2 mm., mentre *sul parenchima* e nervi minori *presentasi tomentosa per peli stellati, giallicci. Le ascelle dei nervi secondari sono* leggermente od oscuramente *barbate* per ciuffi di peli bianco giallicci.

Nervature secondarie circa 22, *poco marcate alla pagina superiore* (dove sono distinte, più che altro, per le sete chiare), pianeggianti e *neppure molto sporgenti all'inferiore.* Costa larga, ma neppure essa molto prominente.

Nervi a decorso obliquo o patenti, poco o punto curvi nelle foglie grandi. *Nervi di 3. ordine* perpendicolari ai secondari, *arricinati gli uni agli altri* e fini.

Infiorescenza piramidale, *più breve della foglia*, lunga 12-14 cm., larga 8-10 cm., ramosa, a rami patenti, lunghi o discreti (2-3 cm. circa) tricotomi o altrimenti divisi (pedicelli lunghi 1 cm.). Peduncolo robusto, lungo 5-7 cm. e più. *Brattee strette, lineari, acute, le basali lunghe 4-6 mm., le altre più piccole, spesso spostate* dalla sede normale. Bratteole spesso inserite lungo i pedicelli.

Infiorescenza lassa, multiflora (non eccessivamente !) *coperta* abbondantemente di *sete curve*, fulve, ruvide, *lunghe 2-3 mm.* sul peduncolo, più brevi, quasi *furfuracee, sui pedicelli, rami* e brattee. Le sete sono ovunque *commiste a pulverulenza.* Fiori ?

Frutto grosso quanto un piccolo acino d'uva, bruno, liscio, glabro, *circondato dal calice accrescente.* I *sepali* subeguali fra loro, ovali, ottusi o subacuti, lunghi 9 mm., *ferruginei, pulverulenti od anco minutamente tubercolati sulle varie parti della faccia esterna, a seconda della posizione di questa nel boccio,* ed inoltre *cigliati al margine. La faccia interna rosso bruna dei sepali è glabra, oppure un po' pulverulenta all'orlo.*

L' ovario porta *5 stili* brevi o discreti e si apre all' apice. I semi sono finamente alveolati e stanno immersi in polpa edule.

Caratteri differenziali e di affinità. La presenza di peli stellati e il lembo arrotondato alla base valgono a far distinguere la nostra varietà dalla *S. aspera* Turcz. con cui ha comuni le ascelle dei nervi barbate e la patria.

Un' infiorescenza non molto sviluppata è un carattere delle *Oreophila*, ma l' *Hemsleyana* differisce per le foglie ovali, pei nervi poco sporgenti alla pagina inferiore il cui tomento è inoltre più abbondante.

Non è possibile fare uno scambio colle forme appartenenti al ciclo dell'*Excelsa* le quali hanno foglie più grandi, coi nervi prominenti sotto e più numerosi, mentre poi presentano villosità assai meno marcata e priva di peli stellati sviluppati. L' infiorescenza poi è molto grande e i calici sono tomentosi dentro e fuori, e più distintamente setulosi allo esterno, (*S. excelsa*, *Xanthotricha*, *Pycnotricha*, *Scabra* HBK.). La *Lehmani* per le dentature marginali molto sviluppate e per le lunghe sete sull' infiorescenza, sui rami e picciuoli, pel numero dei nervi, per l' infiorescenza più breve della foglia, pel calice puberulo può andar confusa colla nostra forma, ma differisce per i minutissimi peli stellati della pagina inferiore e per la pagina superiore abbondantemente fornita di mucroni.

Caratteri differenziali		Caratteri comuni
S. brachybotrys Turcz.	S. scabrida Hemsl. var. Hemsleyana Busc.	
Superficie fogliare molto scabra alla pagina superiore. Pagina inferiore della foglia coperta di minuti mucroni stellati. Margine denticolato. Columbia.	Foglia poco scabra alla pagina superiore. Peli stellati della pagina inferiore sviluppati. Margine serrato. Messico.	Lembo acuto agli estremi e sorretto da un picciuolo robusto. Infiorescenza più breve della foglia, ferruginea. Brattee non molto grandi. Calice spesso in parte glabro all' interno.

Caratteri differenziali		Caratteri comuni
S. Ruitziana Steud.	S. scabrida Hemsl. var. Hemsleyana Busc.	
Foglia oblonga, ovale lanceolata, subglabra superiormente allo stato adulto (non sempre però !) Lembo talora molto lungo, minutamente serrulato. Infiorescenza talora subeguale al picciuolo, sempre piuttosto contratta. Fiori subsessili, a calice villoso-strigoso. Brattee dell' infiorescenza grandi. Perù, Chile et.	Foglie ovali, setose tubercolate superiormente allo stato adulto. Lembo di lunghezza discreta, dentato, sub duplicato dentato. Infiorescenza lassa, molto più lunga del picciuolo. Fiori pedicellati. Calice pulverulento tubercolato. Brattee piccole. Messico.	Rami giovani, coperti di sete appressate, squamose, decidue. Foglie acuminate, le giovani molto villose. Vene poco manifeste, più o meno immerse nel feltro ferrugineo.

I peli paleacei al calice, l' infiorescenza subeguale alla foglia, il margine fogliare ondulato, i lembi ottusi, arrotondati agli estremi fanno distinguere subito la *Nelsoni* dalla nostra forma.

Caratteri differenziali		Caratteri comuni
S. villosa DC.	S. scabrida Hemsl. var. Hemsleyana Busc.	
Foglie grandi con apice acuto o acuminato, dentate ai margini i quali portano delle sete diritte. Base fogliare ottusa. Vene 25, prominenti sotto. Infiorescenza grande, subeguale alla foglia, multiflora. Fiori sessili. Calice piccolo.	Foglie non molto grandi, acute all'apice, grossolanamente dentate e con dentature fornite di sete curve. Base fogliare acuta. Nervi 22 circa. Infiorescenza più corta della foglia, subpauciflora. Fiori pedicellati. Calice grande.	Fusto e picciuoli villosi per lunghe sete curve. Lembo cartaceo, subcoriaceo, ovale, molle al tatto in corrispondenza della pagina inferiore. Pagina superiore setosa, l'inferiore setosa sui nervi, coperta di peli stellati sul parenchima. Nervi secondari curvi, colle ascelle barbate. Brattee lineari,triangolari. Infiorescenza villosa. Sepali pressocchè glabri internamente, puberuli all'esterno e setulosi - tubercolati sulle parti scoperte nel boccio. Messico.

Caratteri differenziali		Caratteri comuni
S. scabrida Hemsl.	S. scabrida Hemsl. var. Hemsleyana Busc.	
Lembo lanceolato obovato, ottuso alla base, dentato, serrato irregolarmente. Pagina superiore rossiccia gialla. Nervi distanziati gli uni dagli altri. Sete della pagina superiore brevi. Peli stellati della pagina inferiore in gran parte caduchi. Infiorescenza lunga quasi quanto la foglia (non sempre però!)	Lembo ovale, acuto alla base. Margine irregolarmente dentato, mucronato. Pagina superiore di color rameico. Nervi secondari spesso fra loro avvicinati. Sete della pagina superiore sviluppate. Peli stellati alla pagina inferiore persistenti. Infiorescenza molto più breve della foglia.	Fusto ferrugineo squamoso all'apice. Picciuolo breve, coperto di sete come il fusto. Lembo ampio, acuto all'apice, un po' scabro alla pagina superiore per mucroni e sete. Nervi 20-25, obliqui. Pagina inferiore setosa sui nervi, ricca di peli stellati sul parenchima. Infiorescenza pulverulenta setulosa, a brattee non molto sviluppate. Frutto circondato dal calice accrescente. Calice pulverulento sulla faccia esterna ed anche setuloso mucronulato minutamente sulle parti scoperte nel boccio, a margine cigliato e a faccia interna pressocchè glabra. Stili brevi. Messico.

Caratteri differenziali		Caratteri comuni
S. tomentosa HBK.	S. scabrida Hemsl. var. Hemsleyana Busc.	
Foglie callose, superiormente aspre, tomentose bianchiccie sotto, a margine denticolato. Lembo obovato lanceolato. Rami, infiorescenze, picciuoli e calici bianco tomentosi. Quito.	Foglie setose tubercolate sopra, tomentose sotto, ma di color gialliccio ferrugineo. Lembo ovale. Rami, infiorescenza e calici più o meno tomentoso-pulverulenti, ferruginei. Messico.	Foglie scabre alla pagina superiore, molli all'inferiore, ad apice acuto. Pannocchia più breve della foglia, fornita di brattee piccole. Capsula sormontata dall'apice del calice persistente, glabra, grossa quanto il frutto di pruno spinoso. Calice glabro internamente. Semi piccoli, reticolati.

La *S. rubiformis* è monoica, poi presenta le basi fogliari molto ottuse e porta alla pagina inferiore dei peli stellati molto minuti, oltre alle sete. L'infiorescenza di questa specie è inoltre più ampia e porta fiori ♀ longistili.

Caratteri differenziali		Caratteri comuni
S. villosa DC. var. Hahni	S. scabrida Hemsl. var. Hemsleyana Busc.	
Picciuolo talora assai lungo. Lembo molto grande (non sempre). Margine fogliare coperto da lunghe sete. Pagina superiore coperta di lunghe sete anche sul parenchima. Sete spesso dilatate alla base. Ascelle dei nervi secondari diffusamente barbate. Sepali pulverulenti all'interno ed all'esterno, setosi sulle parti della faccia esterna scoperte nel boccio.	Picciuolo breve o discreto. Lembo discreto. Margine mucronato o brevemente setoso. Pagina superiore lungamente setosa sui nervi, ma tubercolata sul parenchima per parziale riduzione delle sete che non sono dilatate alla base. Ascelle dei nervi secondari poco barbate. Sepali pulverulenti all'orlo della faccia interna, cigliati al margine, pulverulenti sulla faccia esterna e tubercolati minutamente sulle parti scoperte nel boccio.	Fusto coperto di sete lunghe, fulve, miste a pulverulenza, patenti. Picciuolo collo stesso rivestimento di sete, ma più corte che coll'età si spezzano, e perciò pajono ancor più ridotte. Lembo cartaceo, ovale, un po' scabro sopra, tomentoso sotto. Apice e base acuti. Margine grossolanamente dentato serrato all'apice. Pagina inferiore setosa sui nervi, ricca di peli stellati sul parenchima. Nervi circa 22. Infiorescenza non molto grande, setosa pulverulenta, non ricca di fiori. Pedicelli discreti o lunghi. Brattee poco sviluppate, spesso spostate. Ovario a stili brevi o discreti. Messico.

Caratteri differenziali		Caratteri comuni
S. villosa DC. var. scabrida Busc.	S. scabrida Hemsl. var. Hemsleyana Busc.	
Fusto coperto da corte sete. Picciuolo pulverulento, con qualche seta. Lamina talora abbastanza grande. Base fogliare per lo più arrotondata. Pagina superiore sparsa di sete minutissime sui nervi, di mucroni sul parenchima. Ascelle dei nervi secondari e terziari diffusamente barbate, o imberbi. Calice tubercolato minutamente sulle parti scoperte nel boccio, pulverulento attorno all'orlo della faccia interna, cigliato al margine, del resto subglabro. Guatemala.	Fusto coperto da lunghe sete. Picciuolo setoso. Lamina per lo più discreta. Parenchima setoso mucronato; le sete lunghe sulle foglie giovani si accorciano in quelle adulte per rottura della punta. Nervi setosi distintamente. Barbatura alle ascelle dei nervi secondari meno sviluppata. Calice tubercolato minutamente sulle parti scoperte nel boccio, ma anche pulverulento sulle altre parti della faccia esterna, cigliato al margine, pulverulento all'orlo della faccia interna. Messico	Lamina cartacea, ad apice acuto. Margine grossolanamente serrato anteriormente. Serrature setose. Pagina inferiore pulverulento-setosa sui nervi maggiori, coperta di peli stellati sul parenchima. Infiorescenza più breve della foglia, setoso-pulverulenta. Brattee spesso spostate, di dimensioni modeste, lineari o triangolari. Stili lunghi o brevi. Messico.

⁂

Poche specie ci hanno lasciato così nell'incertezza come quella testè studiata, cioè la *S. scabrida* Hemsl. e la sua varietà *Hemsleyana.* La forma tipica rassomiglia infatti cotanto alla *S. pedunculata* che se non si presta una grande attenzione alla distribuzione dei peli stellati della pagina inferiore del lembo si può cadere in errore diagnostico.

Non intendiamo affermare con questo che la *S. scabrida* Hemsl. sia strettamente affine alla *S. pedunculata* Hook.: solo rileviamo che per depilamento dell'una le due specie assumono fisonomia eguale. Forse una guida nella diagnosi differenziale ci può offrire il diverso colore del lembo nelle due specie, ma essa è troppo mal fida perchè possa essere presa in seria considerazione. Si comprende pertanto come a volta a volta gli autori abbiano scambiata l'una coll' altra le due specie, oppure siano rimasti indecisi sulle identità della forma che avevano in esame.

Gli esemplari forniti di foglie giovani permettono tuttavia di risolvere la questione, poichè il rivestimento di sete e di peli è sulle stesse (quando, ben inteso, appartengano alla *S. scabrida*) ancora integro, per cui la distinzione rispetto alla *S. pedunculata* viene in tal caso facile. Ma disgraziatamente non sempre si hanno esemplari colle foglie giovanili.

Non meno difficile alcune volte riesce separare la *S. scabrida* Hemsl. dalla *S. villosa DC.*, o per lo meno da talune delle sue forme: noi abbiamo riportato altrove, nelle tabelle, i principali caratteri differenziali e perciò non occorre ritornare sugli stessi. Ci limiteremo pertanto a riassumere quì alcuni dati che convalidano quanto sia difficile talora distinguere la *S. scabrida* dalla *Pedunculata* e dalla *Villosa*. L'Hemsley, dopo avere distinto la *S. scabrida*, a causa delle sue foglie larghe e scabre e dei fiori in pannochia, ritiene che a questa specie si debba unire l'esemplare raccolto da Hahn a Misantha il quale per altro, afferma lo stesso Hemsley, ha indumento più ferrugineo, meno copioso, foglie più larghe, tonde alla base, e infine infiorescenza più compatta. Questa forma è stata invece da noi, dopo un attento esame, inglobata tra le forme della *S. villosa* DC.

Per converso nelle Collezioni di Parigi e Bruxelles si trovano parecchi esemplari portanti il n. 3221, stati raccolti dal Bourgeau nella Regione di Orizaba (Huatusco) i quali pertanto, stando ai dati dello Hemsley, dovrebbero far parte della *S. scabrida* Hemsl. Essi invece vennero da noi, collocati nel novero della *S. pedunculata* poichè presentano, come vedremo più tardi, maggiore affinità con questa, difettando essi del carattere più importante che è quello dei peli stellati alla pagina inferiore del lembo ed avendo persino estremamente ridotta la barbatura ascellare. Ricerche future potranno stabilire definitivamente la posizione sistematica di tale forma.

Non meno interessanti in proposito sono gli esemplari N. 1747 del Museo di Parigi e di Kew, stati raccolti dalla Commissione Scientifica del Messico (Bourgeau 1865-66) nella Valle di Cordoba (17 gennaio 1866), poichè, più di qualsiasi altro, mostrano quanto mal sicura sia la distinzione proposta dall'Hemsley.

Gli esemplari hanno un fusto cenerognolo, con grandi cicatrici fogliari suddivise da un rialzo trasversale. L' apice è molto villoso (villi fulvi, lunghi 4 - 5 mm.) al pari delle foglie giovani. Il picciuolo robusto (2 - 3,5 cm. di lungh.) è villoso come il caule. Il lembo non eccessivamente grande (15 - 22 cm. × 11 cm.) rossiccio chiaro sopra, giallo fulvo sotto, presenta la pagina superiore coperta da sete lunghe 0,5 - 1 mm., miste a minuti mucroni visibili solo alla lente, che la rendono scabra: all' opposto la pagina inferiore porta sul parenchima dei corti peli stellati gialliccio chiari, mentre presenta i nervi coperti da sete fulve. I nervi secondari sono 24 e si presentano barbati alle ascelle, come del resto anche alquanto quelli di 3. ordine fra loro avvicinati. Il lembo infine è acuto ai due estremi, denticolato - dentato con sete interposte fra le dentature.

L'infiorescenza è grandissima, talora più lunga della foglia (29 cm.), assai larga (15 cm.) ramosa, cenerognola fulva per sete patenti e per pulverulenza. I rami sono obliqui, distanziati, e portano delle brattee minute, non sempre situate nella sede normale.

I fiori, non molto grandi, hanno i sepali ovunque pulverulenti e forniti inoltre di mucroni pulverulenti, minuti, sulle parti scoperte nel boccio. Gli stili sono atrofici.

Stando a questi caratteri si avrebbe il tipo più o meno generico della *S. villosa*, ma in alcuni esemplari non poche delle foglie invecchiate riducono allo stato di tubercoli il rivestimento della pagina superiore, di guisa che segnano il passaggio alla *S. scabrida* di Hemsley.

Or bene, l' Hemsley ha appunto creato questa specie in base allo studio di uno degli esemplari portanti il N. 1747 e le altre indicazioni sopra riportate !

Quasi le stesse osservazioni si potrebbero fare per la *S. scabrida* Hemsl. var. *Hemsleyana* Busc., la cui affinità coll'*Hahni* è talora evidentissima. A questo riguardo facciamo notare che mentre molte forme portanti il N. 3721 meritano di essere ascritte alla *S. scabrida* Hemsl. (forma genuina), altre (Esemplari degli Erbari di Leida e di Pietroburgo) non hanno alcuna rassomiglianza con siffatte forme, per quanto sui cartellini portino le stesse indicazioni (Com. Scient. Mess. Bourgeau 3221, Huatusco (Orizaba) 1865-66). Le abbiamo perciò inglobate nella Varietà *Hemsleyana*.

Ben ponderati i fatti riesce dubbio che la *S. scabrida* di Hemsl. sia realmente una specie buona. Gli studi compiuti ci porterebbero a ritenere che non rappresenti altro che una forma estrema del polimorfo gruppo della *Villosa*. E lo stesso si può dire, forse per la varietà *Hemsleyana*.

25) **Saurauia tomentosa Spreng.** Syst. IV Cus. Post. 211.

Sinonimia.

Palava tomentosa HBK.
Apatelia tomentosa HBK.
S. bicolor (in Sched. Herb. Willd.).

Tav. DCL. in Humb. Bompl. Nov. Gen. et Sp. Pl. Ternstroem.

P. ramis paniculatis, petiolis calycibus foliisque subtus albido-tomentosis, supra tuberculato-scabris, obovato lanceolatis, argute denticulatis. Arbor 3 - 4 orgyalis, coma ovata, ramulis angulatis, flocoso tomentosis, incanis. Folia sparsa, peliolata, ovato lanceolata, argute denticulata, reticulato venosa, venis primariis approximatis, subparallelis nervoque medio subtus prominentibus, rigida supra tubercolato - scabra et viridia, subtus dense albido tomentosa, 6 - 8 pol. longa, 22 - 36 lin. lata. Petioli 8 - 9 lin. longi flocoso - tomentosi. Stipulae nullae. Paniculae in apice ramulorum axillares, solitariae, ramosae, pedunculatae, folio dimidio breviores bracteatae, floccoso tomentoso incanae; ramis alternis divergentibus apice recurvatis (?) bracteis parvis subulatis floccoso tomentosis. Flores haud suppetunt. Petala 5 ovato-albida. Stamina 30-40 fundo calycis inserta: antherae flavae (Bompl.). Capsula subglabra calyce persistente obtecta, stylis persistentibus coronata, quinque sulcata, glabra, magnitudine fructus Pruni spinosae, 5 (rarius 4) locularis, apice

(continua)

Proff. LUIGI BUSCALIONI e GIUSEPPE MUSCATELLO

Studio anatomo-biologico sul Gen. “ Saurauia „ Willd.

con speciale riguardo alle specie americane

(continuazione)

S. Maxoni D. Sm. Non abbiamo riscontrato tricomi (fig. 66 Tav. V).

S. Zahlbruckneri Busc. *Foglia:* Qualche raro e piccolo massiccio tricomatoso semplice, ottuso, sulle nervature maggiori del lembo e sul picciuolo.

S. Smithiana Busc. *Foglia*: Il picciuolo porta rari ciuffi di peli e cuscinetti pelosi, cui va associato qualche tricoma pluricellulare ramoso, qualche pelo semplice, (fig. 4, Tav. I) e infine qualche massiccio tricomatoso uniformemente peloso. *Fusto:* rari massicci tricomatosi notevolmente pelosi uniformemente, trapassanti però spesso alle corte sete flagellifere e uniformemente pelose.

S. aequatoriensis Sprague. *Foglia:* Sulla pagina inferiore del lembo si incontrano i peli stellati e i tricomi pluricellulari ramosi, gli uni e gli altri però spesso poco sviluppati, col piede ridotto, per cui emergono poco dall' epidermide. I rami sono ottusi e a lume ampio. Non pochi rappresentanti dei tricomi pluricellulari poi trapassano alle sete minute ed ai massicci tricomatosi. Questi ultimi sono pure presenti e per lo più sotto la forma pelosa.

S. aequatoriensis Sprague var. **boliviana** Busc. *Foglia:* Qualche minuta seta papillosa alla base, e talora rafidiofora: qua e colà pochi massicci tricomatosi, poco sviluppati e pure rafidiofori.

S. aequatoriensis Sprague var. **glabrata** Busc. *Foglia*: Rarissimi peli stellati, appressati all'epidermide sulla pagina inferiore: rare sete papillose alla base, ridotte; pochi e minuti massicci tricomatosi, spesso uniformemente papillosi. Sul picciuolo si hanno sete papillose alla base, rare e piccole, ed inoltre massicci tricomatosi abbastanza sviluppati, pure papillosi alla base. *Fusto*: come il picciuolo (fig. 36 Tav. III).

S. aequatoriensis Sprague var. **gibbosa** Busc. *Foglia:* Qualche raro pelo stellato, appressato all'epidermide, col piede ridotto e coi rami corti e tozzi: pochi massicci tricomatosi sulla nervatura della pagina inferiore. Sul picciuolo si hanno grossi massicci tricomatosi papillosi alla base e rivestiti sulle altre parti da piccole cellule epidermiche, oppure uniformemente pelosi. Gli uni e gli altri contengono, nell'asse, delle cellule rafidiofore, mentre presentano verso la periferia dei grossi elementi. Da ultimo si notano molti peli stellati, ricchi di rami e corte sete cilindriche, papillose o pelose.

S. aequatoriensis Sprague var. **longepetiolata** Busc. Non si sono incontrati tricomi.

S. parviflora Tr. e Pl. Qualche seta e qualche massiccio tricomatoso semplice sul fusto: qua e la qualche massiccio barbato-papilloso sul picciuolo (fig. 21 Tav. II).

S. pseudopittieri Busc. *Foglia:* Alla pagina superiore si incontrano bellissimi, ma rari, peli stellati a molti rami fini e corti, trapassanti perciò spesso ai cuscinetti pelosi, ma contrassegnati da un piede comune ridotto a un solo strato di cellule. Alla pagina inferiore abbiamo peli stellati per lo più quadrifidi, o con rami poco numerosi. Sul picciuolo compare un fitto feltro di papille; si hanno inoltre i peli semplici, i peli stellati brevi e sottili, i massicci uniformemente ma anche brevemente pelosi, i quali però sono piuttosto rari, le sete papillose alla base o uniformemente pelose, talora anche flagellifere, quasi costantemente rafidiofore verso la base. *Fusto:* Le stesse produzioni del picciuolo.

S. strigillosa Tr. e Pl. *Foglia*: Pochi peli stellati, massicci tricomatosi e sete papillose alla base: Sul picciuolo si incontrano delle sete coniche, brevi, uniformemente pelose, assieme a scarsi massicci tricomatosi papillosi, a pochi peli unicellulari e a rari peli stellati. *Fusto:* poche sete e massicci tricomatosi ridottissimi.

S. Leoi Busc. *Foglia:* Peli stellati, ramosi: ciuffi di peli: massicci tricomatosi ridottissimi, ma tutte le varietà di tricomi in scarsa quantità. *Fusto:* Qualche massiccio tricomatoso ridotto, uniformemente peloso od anco sormontato da ciuffi di peli stellati minuti. Nell'interno dei massicci poi una o più cellula rafidiofora.

S. pulchra Sprague. *Foglia:* Sul lembo massicci tricomatosi pelosi ridottissimi. Sul picciuolo pochi tricomi pluricellulari ramosi e peli stellati e qualche massiccio tricomatoso peloso.

S. floccifera Sprague. Sul picciuolo, ed in specie dal lato superiore, si incontrano dei brevi peli stellati, poco o molto ramosi, appressati all' epidermide o con un piede più o meno sviluppato; vi hanno inoltre rari peli semplici spesso vescicolosi, pochi ciuffi di peli e infine tricomi pluricellulari ramosi e piccoli massicci tricomatosi uniformemente pelosi e talora flagelliferi. Non mancano neppure le forme di passaggio. *Fusto:* Pochi massicci tricomatosi pelosi.

S. Briqueti Busc. Qualche seta e massiccio atrofico sul lembo, sul picciuolo e sul fusto.

S. Weberbaueri Busc. *Foglia:* Massicci tricomatosi semplici, o papillosi-pelosi, uniformemente oppure soltanto pelosi - papillosi alla base, contenenti inoltre una o due cellule rafidiofore nell'asse. Essi sono talora molto schiacciati, e quando sono semplici si mostrano rivestiti delle ordinarie cellule epidermiche. Accanto ai massicci abbiamo anche le sete semplici.

S. pseudoparviflora Busc. *Foglia:* Sulle nervature maggiori della pagina inferiore si incontrano peli flagelli, sete semplici (fig. 5 Tav. I) o pelose uniformemente e con lunghi peli, oppure anche pelose solo alla base e infine massicci tricomatosi pelosi. Questi ultimi presenti anche alla pagina superiore. Sul picciuolo si hanno massicci tricomatosi più o meno sviluppati, numerosi, uniformemente pelosi, colle cellule centrali rotonde e talora anche rafidiofore. Vi sono inoltre peli stellati a piede brevissimo, sete pelose - papillose uniformemente o solo alla base, talune delle quali però trapassano ai massicci. *Fusto:* massicci tricomatosi semplici, piccoli, rivestiti dalle ordinarie cellule epidermiche, accanto ad altri papillosi: brevi sete coniche, pelose uniformemente: infine peli stellati.

S. pseudoparviflora Busc. var. **Rusbyana** Busc. *Foglia:* Sulla pagina superiore bellissime sete semplici, coniche o strozzate alla base, costituite da cellule assili, grandi, tondeggianti e talora rafidiofore verso la base, allungate all'apice della seta. Inoltre qualche seta pelosa o papillosa sia alla base che uniformemente, ma con papille talora ridotte e minutissimi mucroni. Sulla pagina inferiore del lembo vi hanno rare sete: queste sono presenti pure sul fusto. Differisce adunque, notevolmente dalla forma precedente.

S. Rusbyi Britt. *Foglia:* Alla pagina inferiore si incontra qualche minuto massiccio tricomatoso papilloso o brevemente peloso; vi hanno inoltre delle sete piccole papillose o pelose alla base, spesso curve e talora rafidiofere, dei tricomi pluricellulari ramosi, trapassanti però al tipo seta e infine dei peli stellati appressati con molti rami brevi, i quali spesso trapassano ad altri tipi. Sul picciuolo predominano i massicci tricomatosi pelosi o papillosi, a cellule centrali tonde e grosse: i corti peli tramezzati, talora un po' clavati: infine le sete corte, papillose o pelose uniformemente, coll'asse costituito da cellule punteggiate.

S. Rusby Britt. var. **glabrata** Busc. *Foglia:* Sulle nervature della pagina inferiore abbiamo pochi massicci pelosi o papillosi e poche sete sottili, rare, un po' pelose alla base. Sul picciuolo: ciuffi di peli; massicci tricomatosi, semplici, rivestiti dalle ordinarie cellule epidermiche, a grosse cellule centrali spesso punteggiate, in specie verso l'apice del massiccio dove le membrane sono più robuste; infine sete ridotte, uniformemente pelose. *Fusto:* Vi sono delle grosse sete (presenti talora anche sul picciuolo) a cellule centrali molto ispessite e fortemente punteggiate, fatta eccezione per quelle basali le quali hanno parete assai sottile. Le ordinarie cellule epidermiche, ma colla parete per'altro punteggiata, rivestono la base del tricoma. Oltre alle sete sonvi ancora dei massicci tricomatosi, papillosi alla base e rivestiti, nella parte priva di tricomi secondari, dalle ordinarie cellule epidermiche pure a parete ispessita e punteggiata.

S. Rusby Britt. var. **spectabilis** Busc. *Foglia:* Massicci tricomatosi e sete, gli uni e le altre però rari, sul lembo. Il picciuolo, in specie in corrispondenza della docciatura, porta dei massicci semplici con rivestimento di cellule epidermiche (fig. 11 Tav. I), oppure papillosi alla base, e delle sete di discrete dimensioni, pelose o papillose alla base. Taluni massicci tricomatosi contengono alla base una o due cellule rafidiofore ed hanno inoltre le cellule superficiali assili alquanto più ispessite e più distintamente punteggiate di quelle basali. Le stesse produzioni si incontrano sul fusto.

S. Rusbyi Britt. var. **macrophylla** Busc. *Foglia:* Sul lembo rare sete e massicci tricomatosi. Sul picciuolo bellissimi massicci tricomatosi semplici, o pelosi, o papillosi, i quali poi talora sono rafidiofori. Inoltre sete e ciuffi di peli. *Fusto:* Massicci pelosi o semplici, a cellule superficiali con parete più ispessita: inoltre qualche seta ottusa, curva, rafidiofora, semplice e perciò parzialmente rivestita dall' ordinaria epidermide, od all' opposto pelosa papillosa: infine qualche ciuffo di peli e pochi peli stellati commisti a tricomi pluricellulari ramosi.

S. coroicoana Busc. *Foglia:* Alla pagina inferiore del lembo si incontrano dei peli stellati, ciuffi di peli, sete piccole, molto pelose uniformemente, massicci tricomatosi piccoli, contenenti dei rafidi ed uniformemente pelosi, ed infine peli flagelli, ma a rami spesso corti. Vi hanno poi molte forme di transizione. Sul picciuolo prevalgono i massicci tricomatosi robusti, semplici e coperti da epidermide ispessita e punteggiata, oppure papillosi, rafidiofori o presentanti al centro delle grandi cellule a parete sottile. Vi sono inoltre sete brevi, ottuse, uniformemente pelose, spesso parimenti rafidiofore, ciuffi di peli e peli stellati. Le stesse produzioni sulle parti giovani del fusto.

S. Pittieri D. Sm. *Foglia:* Lungo le nervature, dal lato inferiore, abbondano i peli stellati, i ciuffi di peli, i massicci tricomatosi minuti o grossi, le sete ridotte o sviluppate, spesso ingrossate al di sopra della base strozzata, per lo più pelose al pari dei massicci. I peli stellati, dai rami robusti sono localizzati per lo più sul parenchima, o almeno sulle ultime ramificazioni dei nervi. Sulla pagina superiore si trova ancora qualche seta rafidiofora, lungo i nervi. Sul picciuolo abbiamo un feltro quasi continuo di papille, di peli stellati, di ciuffi di peli, di massicci tricomatosi, minuti o grossi (quest'ultimi rari), papillosi o pelosi a cellule centrali più sottili. Infine si trova qualche seta conica raramente rafidiofora, per lo più pelosa, poco sviluppata. *Fusto:* papille, peli stellati piccoli, appressati e minuti tricomi pluricellulari ramosi.

S. dubia Busc. *Foglia:* Sulle nervature qualche rara seta spesso con pacco di rafidi nelle cellule basali centrali. Sul picciuolo grossi e rari massicci tricomatosi papillosi, a cellule basali sottili.

S. pseudoruitziana Busc. *Foglia:* Su tutta la pagina inferiore abbondano i peli flagelli a rami lunghi e a piede comune pure sviluppato. Sulle nervature compaiono inoltre i massicci tricomatosi semplici, circondati da un'epidermide a cellule piccole, mentre nel centro presentano degli elementi molto grandi. Vi hanno pure sete ridotte. *Fusto:* Qualche pelo flagello e rare sete.

S. pedunculata Hook. (Culta) Nessuna traccia di tricomi sulle foglie, ad eccezione di qualche massiccio tricomatoso papilloso sul picciuolo. Sul fusto analoga costituzione del picciuolo.

S. macrophylla Lind. (Culta) *Foglia:* Qualche massiccio peloso e rafidioforo e qualche pelo flagello. Sul picciuolo si incontrano peli unicellulari o tramezzati, peli flagelli coi rami pure tramezzati (non sempre!), massicci tricomatosi rari, pelosi, papillosi o semplici e infine sete più o meno pelose, spesso rafidiofore, la maggior parte delle quali brevi e tozze.

S. villosa DC. (Culta) *Foglia:* Pochi peli flagelli e qualche seta sul lembo. Sul picciuolo si notano sete sviluppate, pelose alla base e colle cellule assili periferiche alquanto ispessite, inoltre peli flagelli a rami tramezzati e tricomi pluricellulari ramosi.

S. Benickiana Henning. *Foglia:* Qualche lunga seta semplice: *Fusto:* Massicci tricomatosi e sete pelose.

⁂

Ci siamo indugiati alquanto sulle varie specie di tricomi reperibili nel Gen. *Saurauia* perchè gli stessi dal punto di vista citologico ed anatomico sono abbastanza curiosi, ma più ancora pel fatto che dal punto di vista sistematico offrono non poco interesse.

Innanzi tutto noi dobbiamo domandarci se siffatti tricomi siano tutti d'origine epiteliale o non piuttosto derivati in parte dall'epidermide e in parte dal sottostante tessuto fondamentale; nel primo caso sarebbero dei veri tricomi o peli, nel secondo invece avrebbero il carattere di emergenze.

Una risposta definitiva si può dare solo nel caso che si studi lo sviluppo delle produzioni in questione, poichè nel materiale che ha raggiunto lo stato adulto difficilmente si può trovare la soluzione del problema. Ciò non di meno le numerose osservazioni fatte ci permettono di rilevare non poche circostanze di fatto atte ad illuminare il quesito. I peli unicellulari e le vescicole sono indubbiamente di origine epidermica, e lo stesso può dirsi pei peli stellati, pei peli flagelli, la cui base o piede si impianta nell'epidermide. Per quanto concerne i massicci tricomatosi, le sete, i cuscinetti pelosi, i tricomi pluricellulari, la questione appare alquanto più incerta.

Essi per lo più stanno inseriti sulle grosse nervature per cui le cellule che costituiscono la loro base di impianto si confondono con quelle del tessuto fondamentale indifferenziato della regione. Quasi lo stesso può dirsi per gli stessi tricomi (in lato senso) presenti sul picciuolo e sul fusto, poichè anche qui al di sotto del tricoma vi ha per lo più un tessuto fondamentale indifferenziato, analogo a quello che costituisce l' asse della produzione tricomatosa. Più facile parrebbe la soluzione del quesito allorchè si ha a fare con tricomi pluricellulari sormontanti il parenchima fogliare poichè noi sappiamo che sotto l'epidermide compare il palizzata o il lacunoso, due tessuti facili a riconoscersi, i quali qualora entrassero a far parte del tricoma si rivelerebbero subito all'osservatore. Però neppur in questo caso la soluzione è semplice: innanzi tutto capita talora che l' epidermide è normalmente sdoppiata (*S. pseudoparviflora*) per formar un ipoderma: poi può darsi benissimo che se il palizzata o il lacunoso prendono parte alla formazione del tricoma distaccando all'uopo delle cellule, queste, coll'evolversi delle sete, del massiccio tricomatoso e via dicendo, possono subire tali variazioni di forma e di grandezza da cancellare quanto può indicarci una più o meno diretta parentela col tessuto verde della foglia. Nel fusto e nel picciuolo infine vi ha, come si disse, per lo più il tessuto fondamentale a uno o più piani di elementi che nel fusto diventa fellogenico e questo può del pari concorrere alla produzione degli elementi basali dei grossi tricomi. Noi incliniamo infatti ad ammettere che in molti casi, come ad esempio nella *S. pseudoparviflora* e nella *S. Radlkoferi*, detto tessuto prenda realmente parte alla produzione dei tricomi.

Lo stesso dicasi per le sete e i massicci tricomatosi picciuolari della *S. Engleriana* e della *S. brachybotrys* in cui si può riconoscere che persino le cellule del collenchima sottostante all' ipoderma si insinuano un pochino nella porzione basale di dette formazioni.

Nel picciuolo della *S. aequatoriensis* si è trovato che il tessuto suberoso, il quale nasce dall'ipoderma, attraversa la base di taluni massicci tricomatosi quasi a guisa di cupola, insinuandosi così più o meno nel tessuto basale di queste produzioni. Inoltre quì (ed in altri casi) è pure facile constatare che l'epidermide dei massici semplici deriva da quella dell' organo: al di sotto dell' epidermide vi ha un tessuto cellulare che forma il grosso della produzione tricomatosa poi il sopra ricordato strato suberoso. Data questa struttura si dovrebbe, per risolvere definitivamente la questione dell'origine dei tessuti, stabilire da quali elementi deriva l'ammasso cellulare interposto tra la zona di sughero e l'epidermide nei tricomi in questione. Noi non abbiamo fatto studi sull' evoluzione dei detti massicci, però non crediamo di errare affermando che la zona fellogenica sottostante al tricoma abbia, innanzi tutto, dato per proliferazione il tessuto cellulare sotto epidermico e poi sviluppate le cellule dello strato sugheroso. In tal caso si avrebbero delle vere emergenze. (fig. 36 Tav. III).

In conclusione, dalle osservazioni numerose che abbiamo fatto, siamo proclivi a ritenere che le grosse sete e i grossi massicci, come talune altre produzioni un po' vistose, situate sul caule e sul picciuolo siano delle emergenze. Tale invece non deve essere la natura delle produzioni tricomatose più piccole, lasciando queste facilmente riconoscere, specialmente quando sono inserite sulla lamina fogliare, che derivano dall'epidermide.

Non meno degna di richiamare la nostra attenzione è la intima costituzione dei tricomi. Essi sono sempre suberificati alla periferia, ma il processo di suberificazione è poco accentuato sui rami, sui peli, sulle papille, sui flagelli che si trovano sui fianchi, alla base, all' apice delle sete e di altre analoghe produzioni. Oltre a ciò tutto il sistema cellulare centrale di siffatte produzioni è ricco di punteggiature le quali ci indicano che gli scambi devono essere ivi attivi. Aggiungasi che le cellule basali delle sete e dei massicci tricomatosi sono sempre più delicate di quelle apicali, in specie quando alla periferia della base esistono peli od altre produzioni tricomatose secondarie. Da ultimo il sistema pilifero si rende anche interessante per le cellule rafidiofore frequentissime a rinvenirsi alla base delle produzioni tricomatose maggiori, per la mucillaggine che accompagna i cristalli, per il singolar modo con cui si formano spesso le papille e i peli secondari alla superficie dei tricomi, a riguardo delle quali particolarità abbiamo già altrove accennato (v. fig. 45 e 48 Tav. IV).

Tutti gli autori che studiarono le *Saurauia* dal punto di vista sistematico accennano alla presenza di peli stellati, di sete e di peli ordinari; nessuno di essi si è per altro occupato di studiarne un po' a fondo la loro intima costituzione citologica, che fu pure descritta un po' troppo superficialmente anche da quegli autori che, come il Solereder, si occuparono dell'anatomia del nostro Genere. Or bene, nella monografia sulle *Saurauia* si è fatto da noi rilevare che non sempre si può stabilire dove cessi la seta e dove cominci il pelo ordinario, per cui si sono in detta memoria chiamati col nome collettivo di sete tutti quanti i tricomi, lunghi o corti e talora anche cortissimi, delle varie specie di *Saurauia*, i quali presentano, *alla lente*, una base un po' dilatata ed una forma più o meno conica. Si è invece riserbato il nome di peli stellati a quelle produzioni tricomatose che si mostrano realmente tali all'esame colla ordinaria lente, o appartengono alla categoria dei peli flagelli. Ora l' osservazione microscopica è venuta a confermare tale modo di contrassegnare i tricomi, avendoci dimostrato che vi ha quasi una seriazione ininterrotta la quale va dal pelo unicellulare alla seta più gigantesca e tipica.

Il tricoma delle *Saurauia* americane nella forma sua più semplice è rappresentato da un pelo unicellulare cortissimo, talora vescieclare (*S. floribunda, S. Bomplandi*), o ridotto allo stato di papilla. Una prima complicazione ha luogo quando il pelo si segmenta trasversalmente, o quando la porzione basale, impiantata nell'epidermide, ispessisce le pareti, sviluppa le punteggiature e forma così il piede. Allorchè due peli col piede ben caratterizzato si associano allora vediamo che spesso la porzione emergente di ogni singolo pelo divarica ad angolo più o meno aperto sulla porzione basale impiantata nell'epidermide, per dar origine al pelo stellato che a seconda del numero dei peli che lo compongono si presenta più o meno ramoso. Una variazione da questa forma tipica si ha allorquando i rami asssumono l'aspetto di vescicole, come è stato osservato nella *S. Sprucei.* (fig. 39 Tav. III). Dal pelo stellato tipico con tutta facilità si passa al pelo flagello in cui i rami si allungano notevolmente, talora si segmentano, mentre la base o presentasi poco sviluppata o ingrandisce (*S. tomentosa* fig. 10 Tav. I). Se l'asse del tricoma, stellato o flagellifero, ridotto ora allo stato di piede, prende il sopravento sui rami, aumentando il numero delle cellule da cui risulta costituito, in pari tempo allungando queste mentre i tricomi secondari si arrestano nello sviluppo od anco si atrofizzano, si ha il passaggio al tricoma pluricellulare con tutte le sue varietà, il quale per altro, nella sua espressione più elementare, può esser costituito da un asse formato appena da due serie collaterali di cellule che poi in cima si sfioccano. Continuando lo sviluppo e la moltiplicazione degli elementi assili. la porzione massiccia del tricoma si irrobustisce e compare così la seta. parimenti con tutte le sue varietà. Analogo se non identico è il passaggio dai peli stellati e flagelliferi ai massicci tricomatosi, i quali differiscono dalle sete unicamente per la forma più tozza, più arrotondata. mentre presentano poi numerose forme di transizione a queste ultime. Del resto anche dai cuscinetti di peli (derivati dalla fusione di peli in origine semplicemente accollati gli uni agli altri) può aversi il trapasso ai massicci tricomatosi. A tal uopo è sufficiente che la base comune dei primi ingrossi e proliferi. Colla produzione dei massicci tricomatosi e delle sete può aver luogo la riduzione del sistema pilifero secondario inserito sugli stessi ed allora si hanno i tricomi e le sete semplici.

In conclusione adunque tutte le produzioni tricomatose della *Saurauia* possono ridursi filogeneticamente a un unico tipo che dotato di straordinaria plasticità si modifica ora in un senso, ora nell' altro a seconda della specie. L' enorme plasticità del sistema pilifero ci viene messa in evidenza da talune forme coltivate, le quali, avendo ridotto i tricomi, assumono spesso una fisonomia ben differente dalla forma originaria (*S. villosa* culta). Sotto questo punto di vista le *Saurauia* meriterebbero di richiamar più da vicino l'attenzione del botanico.

Quale concetto adunque dobbiamo formarci del criterio tassonomico basato quasi sempre sulla costituzione dei tricomi? Non vi ha dubbio, dopo quanto si è detto, che ad esso non debba ascriversi grande importanza, per quanto la lunghezza delle sete, l'abbondanza o la scarsità di queste e dei massicci tricomatosi, la comparsa, in più o meno abbondanza, di peli stellati, di peli flagelli, di peli unicellulari, di otricoli e via dicendo, possano offrire dei dati non del tutto trascurabili. Diremo di più: per qualche specie il criterio relativo alla struttura dei peli può aver un valore decisivo nella sua discriminazione da forme affini e noi ricorderemo all' uopo che la *S. Bomplandi* può esser subito riconosciuta alla presenza degli speciali otricoli che ricoprono le foglie.

Molte volte la forma dei tricomi è abbastanza uniforme in tipi fra loro strettamente congiunti, o per lo meno nelle così dette specie collettive, nella *stirps* e via dicendo. Non mancano però gli esempî in cui le specie, per determinati caratteri molto affini fra loro, differiscono notevolmente l' una dall'altra per il tipo di rivestimento pilifero, come più volte venne segnalato nella Monografia delle *Saurauia*.

Sta intanto il fatto che noi assistiamo ad una graduale riduzione nel sistema tricomatoso, senza che il tipo del pelo abbia a mutare radicalmente la sua costituzione, dalle forme di *Saurauia* appartenenti al gruppo delle *Strigosae*, per arrivare a quello delle *Laevigatae* e delle *Scabrae*. Solo qua e là si hanno delle forme un po' aberranti, come è il caso per la *S. floribundae* e per la *S. Bomplandii* ricche di otricoli di varia forma, per la *S. Maroni* ed altre forme quasi depilate.

Qualunque sia il significato tassonomico che si vuole accordare ai tricomi nella discriminazione delle varie specie di *Saurauia*, non possiamo tuttavia far a meno di aver presente la loro intima costituzione.

il loro sviluppo, la loro abbondanza, se vogliamo arrivare a un risultato pratico nel dominio della botanica sistematica: la sola lente è insufficiente: nel più dei casi, occorre invece il microscopio.

Siamo tuttavia convinti che non sempre si potrà arrivare pel Gen. *Saurauia* a quelle conclusioni cui è arrivato il Prof. Correns colle sue ricerche sui *Cerastium* (Unters. üb d. Gattung *Cerastium* I Die Verwertung d. Haarformen für die Unterscheidung der Arten, Oester. Bot. Zeitschrift 1909, N. 5) nelle quali ha potuto dimostrare che talune specie ritenute affini possono benissimo esser distinte in base allo studio dell'apparato tricomatoso di ognuna di esse. È notevole intanto che anche nel Gen. *Cerastium*, come, del resto in molti altri, i peli emettono o dalla base, o dall'apice, o dai fianchi delle curiose produzioni papillose che ricordano quelle della *Saurauia.*

V. Struttura del lembo fogliare.

Il lembo fogliare delle *Saurauia* americane consta, in linea generale, dei seguenti tessuti:

1.) Epidermide della pagina superiore formata da cellule variamente grandi, spesso segmentate tangenzialmente od irregolarmente per cui spesso appare sdoppiata.

2.) Palizzata in uno, o due, o più piani, a seconda della specie, e formato da cellule a tipo *colonnare* oppure a tipo *invaginato* (Armpallisad di Haberlandt, col qual nome noi intendiamo distinguere quelle cellule nelle quali la membrana, per lo più dal lato esterno, ma spesso anche dal lato interno si introflette in seno al protoplasma.

3.) Tessuto lacunoso, formato da elementi grandi o piccoli, più o meno ramosi e circoscriventi dei meati intercellulari ora grandi, ora piccoli.

4.) Epidermide inferiore a cellule per lo più meno sviluppate di quelle della pagina superiore. Su questa epidermide noi troviamo sviluppati gli stomi, formati anch'essi da cellule piccole, poste allo stesso livello delle compagne, o leggermente sollevate.

5.) Fasci vascolari avvolti assai spesso da tessuti meccanici che raggiungono quasi sempre la epidermide.

6.) Tricomi ed emergenze, sui quali non è il caso qui di insistere essendo stati trattati nel precedente capitolo.

7.) Cristalli di ossalato calcico. Nell'ambito del palizzata e del lacunoso si incontrano colossali cristalli di ossalato calcico i quali, sia allo stato di stiloidi, sia sotto la forma di pacchi di rafidi, stanno inclusi in cellule per lo più gigantesche e piene di mucillaggine. Essi formano quasi una caratteristica del Genere che stiamo studiando. Data la loro enorme dimensione, i cristalli talora si estendono da un epidermide all' altra, oppure attraversano con direzione più o meno obliqua gran parte dei tessuti verdi, o infine decorrono paralleli all'epidermide divaricando, per lungo tratto, gli elementi del mesofillo. Quando sono perpendicolari od obliqui all'epidermide, formano quasi una specie di impalcatura resistente in seno al lembo.

La struttura delle cellule epidermiche e di quelle del palizzata, la costituzione del lacunoso, lo sviluppo delle cellule cristalligere, la grandezza delle stesse, la loro direzione che può esser orizzontale se parallela all'epidermide, obliqua o perpendicolare, se più o meno inclinata a questo tessuto, costituiscono una somma di caratteri dei quali il botanico deve tener conto nella classificazione delle specie e perciò noi passeremo brevemente in rassegna i vari tessuti del lembo nelle differenti specie di *Saurauia* accennando alle principali particolarità che in ognuna di esse si incontrano.

Per ragioni di opportunità abbiamo raccolto le osservazioni in quadri sinottici i quali agevoleranno il compito degli studiosi.

Nome d. Specie	Epidermide superiore	Palizzata	Tessuto lac
S. excelsa Willd.	Cellule cubiche o rettangolari discretamente grandi, a cuticola poco ispessita. Talora divise in due strati per setti obliqui o periclini.	Due piani, l'esterno a cellule lunghe, l' interno a cellule piuttosto larghe, con piccoli meati ad anello sui fianchi. Le cellule del piano profondo si insinuano, spesso, alquanto fra le cellule dello strato superficiale.	Cellule picc regolarmente mose.
S. excelsa Willd. var. *xanthotricha Busc.*	Cellule un po' più piccole di quelle della forma genuina, non sdoppiate.	Due o tre strati colle stesse caratteristiche della forma genuina. Le cellule dello strato profondo però assai piccole.	Come nella genuina.
S. pycnotricha Turcz.	Cellule rettangolari, un po' schiacciate, sottili.	Due strati di cellule a parete ondulata, sottile. Strato esterno con elementi colonnari, non eccessivamente lunghi; strato interno con elementi rettangolari, a pareti laterali molto ondulate, per cui si formano grandi meati in cintura.	Poco svilu
S. Lehmanii Hieron.	Cellule piuttosto grandi, rettangolari, colla parete interna alquanto ispessita.	Due piani a membrane sottili. L'esterno colonnare, l'interno a cellule larghe e corte, a tipo invaginato.	Cellule di te dimension
S. Prainiana Busc.	Cellule molto grandi, subrettangolari, non molto ispessite.	Due piani a elementi pressochè rettangolari, uniformi, a tipo invaginato e perciò larghi, con meati laterali ad anello.	Cellule no to grandi.

Epidermide inferiore	Cellule rafidiofore	Cellule a stiloidi	Osservazioni
Cellule piccole. Stomi minuti.	Rare, nel lacunoso.	Grossi stiloidi, ma rari perpendicolare all' epidermide od obliqui, di rado attraversanti a tutto spessore il mesofillo. Taluni si insinuano fra le cellule dell' epidermide superiore.	
Come nella forma genuina.	Rare, nel lacunoso e per lo più dirette in senso anticlino.	Molto sviluppate, attraversanti talora tutto il mesofillo ed incuneantisi qualche volta fra le cellule epidermiche della pagina superiore. Direzione anticlina od obliqua.	
Cellule piccole.	Per lo più localizzate nel lacunoso e dirette in senso periclino.	Grandi elementi ma non molto numerosi, diretti in senso anticlino, obliquo o periclino (raro). Taluni attraversano tutto il lacunoso ed il palizzata, altri soltanto quest'ultimo. Qualcuno penetra nell' epidermide superiore.	
Poco sviluppata.	Per lo più dirette in senso periclino.	Grandi otricoli diretti in senso anticlino, obliquo o periclino (raro), numerosi. Taluni occupano quasi tutto il parenchima verde, altri solo il palizzata.	
Cellule piccole, stomi un po' rilevati sull' epidermide, minuti e forniti di un forte dente d' ispessimento superiore.	Rare.	Abbondanti e diretti in tutti i sensi. Molte sono sdraiate anche in senso periclino, nel palizzata, e queste per lo più sono molto grandi. Il lacunoso ne è più abbondantemente fornito.	

Nome d. Specie	Epidermide superiore	Palizzata	Tessuto lacu
S. Loeseneriana Busc.	Cellule molto grandi, non molto ispessite, cubiche o rettangolari.	Due piani a cellule rettangolari, larghe, in specie le superiori, non molto lunghe, a tipo invaginato, ma talora anche colonnari nello strato superiore.	Cellule min
S. Conzattii Busc.	Cellule rettangolari, assai lunghe, ma poco elevate in senso verticale.	Due piani: l' esterno a cellule molto grandi, più larghe che lunghe, a tipo invaginato. Tipo analogo nel piano profondo, a elementi però più piccoli.	Cellule svi te, ma forma chi piani per tessuto è poco sito.
S. isoxanthotricha Busc.	Cellule grandi, rettangolari o cubiche, a parete pressochè uniformemente ispessita, (non molto però !) Gli elementi sono segmentati in vario senso, per cui si formano due piani di cellule. (Tav. II fig. 25).	Due piani di cellule rettangolari, assai larghe e poco lunghe, colonnari. Il piano interno ha elementi più piccoli con meati in cintura lateralmente.	Cellule rel mente svilup formanti un to abbastanza busto.
S. ursina Tr. e Pl.	Cellule cubiche o rettangolari, non molto grandi, a pareti sottili.	Due strati a tipo colonnare, l' esterno a cellule non molto lunghe, ma in compenso larghe, l'interno con elementi molto ridotti e perciò poco differenti da quelli del lacunoso.	Cellule amp limitanti dei grandi, for però solo 3-4 ni, per cui il noso è sottile
S. Ruitziana Steud.	Gli elementi hanno la parete interna più ispessita delle altre; in alcuni punti sono grandi, anche in senso	Uno o due piani a cellule esterne colonnari. Lo strato interno spesso non si distingue bene da quelli del lacunoso.	Non molto sv pato; gli elem piccoli e ram

Epidermide inferiore	Cellule rafidiofore	Cellule a stiloidi	Osservazioni
Cellule rettangolari, relativamente sviluppate.	Di preferenza nel lacunoso e dirette in vario senso. Molte toccano colle estremità le due epidermidi. Quelle situate al limite tra palizzata e lacunoso assai grandi.	Dirette in vario senso e localizzate di preferenza nel palizzata, pur raggiungendo molte il lacunoso. Poche toccano le due epidermidi colla estremità. Grandi quelle situate al limite tra palizzata e lacunoso e dirette in senso periclino.	
Cellule sviluppate. Stomi piccoli. Apertura eisoidale sporgente alla superficie dell'epidermide.	Nel lacunoso, rare, e dirette in vario senso. Talune raggiungono cogli estremi le due epidermidi.	Mancano?	Il mesenchima è poco sviluppato.
Cellule piuttosto grandi. Stomi piccoli a camera stomatica ridotta.	Nel palizzata e nel lacunoso, dirette in senso periclino od obliquo.	Cellule piccole disseminate nel lacunoso. Altre grandi al limite tra questo e il palizzata. Poche cellule attraversano tutto quanto il tessuto verde.	
Cellule rettangolari, ben distinte. Stomi un po' rilevati sull' epidermide.	Rare e per lo più localizzate nel lacunoso.	Rare e con varia direzione. Per lo più localizzate nel palizzata hanno spesso direzione periclina: di rado penetrano profondamente in seno al lacunoso. Alcuni elementi situati al limite tra il palizzata e il lacunoso sono diretti in senso periclino.	
Sottile a stomi non sporgenti.	Abbondanti e con varia direzione, localizzate di preferenza nel lacunoso, ma spesso occupano	Abbondanti e con varia direzione: localizzati di preferenza nel lacunoso attraversano però talora tutto il mesofillo.	

Nome d. Specie	Epidermide superiore	Palizzata	Tessuto lac
	verticale, in altre più piccoli, sempre però cubici o rettangolari.		
S. Ruitziana Steud. var. Weberbaueri Busc.	Struttura della forma genuina.	Come nella forma tipica.	Analoga al cie.
S. Spragueana Busc.	Spesso sdoppiata saltuariamente. Cellule non molto grandi, rettangolari o cubiche, a parete sottile.	Tre piani: l' esterno e il medio a tipo colonnare, ma a cellule piuttosto larghe e poco lunghe, l' interno a elementi piccoli cubici.	Ridotto, stituito da piuttosto gr
S. bullosa Wawre	Cellule cubiche o rettangolari, di dimensioni discrete, sottili.	Due o tre piani, ma lo strato interno spesso poco diverso dagli elementi del lacunoso. Strato superficiale colonnare, a cellule rettangolari, più di rado a tipo invaginato e larghe, con qualche meato laterale. Gli strati interni a cellule corte.	Ridotto.
S. peduncularis Tr. e Pl.	Cellule sottili, rettangolari, poco elevate verticalmente.	Due piani. Talora il profondo poco distinto dal lacunoso, in altri casi invece a cellule grandi cubiche, rettangolari. Il piano esterno a cellule colonnari, ma talora anche a tipo invaginato.	Cellule re mente svilup

Epidermide inferiore	Cellule rafidiofore	Cellule a stiloidi	Osservazioni
	gran parte del diachima.		
Come la forma tipica.	Come la forma tipica.	Struttura della forma genuina.	
Cellule piccole.		Rare e per lo più localizzate nel palizzata, con direzione prevalentemente anticlina.	
Cellule piccole e stomi un po' sporgenti.	Localizzate di preferenza al limite tra il palizzata e il lacunoso e nel palizzata, con varia direzione. Raramente attraversano tutto lo spessore del diachima.	Localizzzate al limite tra il palizzata e il lacunoso, o nel palizzata e con varia direzione, di rado attraversanti tutto il mesofillo.	
Cellule tabulari non molto elevate verticalmente.	In discreta quantità, per lo più nel lacunoso o al limite tra questo e il palizzata, con varia direzione ma in generale non molto sviluppate, e perciò non raggiungenti le due epidermidi a un tempo.	In discreta quantità in specie al limite tra il palizzata e il lacunoso, con varia direzione, non molto sviluppate e mai raggiungenti le due epidermidi.	

Nome d. Specie	Epidermide superiore	Palizzata	Tessuto lac	E
S. peduncularis Tr. e Pl. var. Veraniana Busc.	Cellule rettangolari, grandi ma poco elevate verticalmente, con parete interna molto ispessita, l'esterna sottile, convessa perciò dal lato della cavità.	Due o tre piani fra loro alternantisi, a cellule cubiche o rettangolari, molto sviluppate, in specie le esterne. Le cellule dello strato interno sono più larghe che lunghe. Gli elementi sono a tipo invaginato (non sempre però !) Gli invaginamenti sono talora reperibili sulle pareti interne dello strato medio e corrispondono a quelli esterni delle cellule più profonde.	Cellule re mente gran sposte in strati.	Ce bula nif ni
S. Selerorum Busc.	Cellule discretamente grandi, rettangolari a parete esterna più ispessita delle altre. Le cellule sono sdrajate oppure elevate verticalmente.	Due piani; l' esterno a cellule rettangolari, colonnari, strette, l'interno a elementi pure colonnari o invaginati, nel primo caso stretti e brevi, nel secondo larghi.	Assai svil	Ce l te.
S. Selerorum Busc. var. pseudonelsoni. Busc.	Cellule tabulari, poco elevate. Ipoderma (o strato interno dell'epidermide ?) a grandi elementi rettangolari o cubici, non ovunque però presenti.	Due piani ma poco differenziati: poco distinte, parimenti le particolarità delle cellule. Lo strato esterno ha elementi colonnari o invaginati: nel primo caso le cellule sono strette ed emettono dei gavoccioli laterali per cui isolano dei meati.	Cellule m piccole.	Cel mi i s l'ep

lac	Epidermide inferiore	Cellule rafidiofore	Cellule a stiloidi	Osservazioni
re rani n c	Cellule larghe, ulari, non molto nifeste nelle se- ni trasversali.	Non molto abbondanti, disperse nei due tessuti del mesofillo, ma un po' più numerose nel lacunoso. Hanno direzione varia, ma non raggiungono mai le due epidermidi. Quelle orizzontali (pericline) molto sviluppate.	Hanno direzione varia, ma non sono molto abbondanti. Presenti in tutto il mesofillo, ma più numerose nel lacunoso, non raggiungono mai le due epidermidi e quelle dirette in senso periclino sono molto grandi.	Forse potrebbe essere una specie a se, grandi essendo le differenze che presenta, rispetto alla forma genuina, in specie per ciò che riguarda la struttura del palizzata e dell'epidermide superiore.
vilu	Cellule schiac- te.	Abbondantissime e con varia direzione, prevalentemente però obliqua od anticlina, spesso raggiungenti, colle estremità, le due epidermidi.	Abbondantissime, perpendicolari od oblique rispetto alla superficie e spesso raggiungenti colle estremità le due epidermidi. I cristalli sono talora colossali.	Il lembo è molto ispessito. Talune particolarità di struttura non vennero chiarite a sufficienza a causa del contenuto cellulare che resiste all' acqua di Javelle.
e m	Cellule piccole: mi un po' ele- i sulla superficie epidermide.	Non molto numerose, e di preferenza nel lacunoso, con varia direzione, ma spesso pericline e molto lunghe.	Scarse e localizzate di preferenza nel lacunoso. Hanno varia direzione e quelle pericline sono molto grandi e lunghe.	Presenta non poche differenze rispetto alla S. *Selerorum* tipica.

Nome d. Specie	Epidermide superiore	Palizzata	Tessuto lacun
S. Nelsoni Rose	Due o tre strati di cellule irregolari.	A tipo per lo più invaginato. Le cellule disposte in 2 o 3 strati presentano spesso dei gavoccioli laterali. Le cellule esterne sono strette o larghe (ma non eccessivamente), le interne piccole.	Ridotto a piani cellular
S. Subalpina D. Sm.	Cellule grandi, rettangolari, di rado formanti due piani. Parete esterna più ispessita delle altre.	Due strati di cellule a tipo invaginato, fatta eccezione per qualche cellula. Gli elementi sono larghi assai, in specie quelli esterni, rettangolari o cubici.	Cellule gran mose, forman recchi piani.
S. latipetala Hemsl.	Cellule molto grandi a pareti sottili o leggermente ispessite (almeno quelle esterne).	Due piani di cellule, ma l'interno poco distinto dal lacunoso. Tipo invaginato a cellule larghe assai, cubiche: Gli elementi del piano superficiale presentano spesso delle invaginazioni anche sulla faccia interna.	Cellule ra notevolmente luppate, form o 5 piani.
S. Pringlei Rose	Cellule ampie, rettangolari, col maggior diametro orizzontale e colle pareti uniformemente ispessite.	Due strati a tipo colonnare. Cellule esterne colle pareti robuste, salvo però dal lato interno ove compare perciò un meato. Elementi dello strato profondo subrettangolari, non ben distinti da quelli del lacunoso.	Cellule ra pareti robust limitanti dei meati. Per le cellule d in pile, a di perpendicolar superficie.

Epidermide inferiore	Cellule rafidiofore	Cellule a stiloidi	Osservazioni
Abbastanza sviluppata.	Non molto abbondanti e con varia direzione. Per lo più localizzate nel lacunoso: quelle pericline molto grandi.	Non molto abbondanti e con varia direzione: quelle pericline assai grandi. Per lo più localizzate nel lacunoso.	Presentasi affine alla *S. Selerorum* var. *pseudonelsoni.*
Cellule sviluppate anche in senso verticale. Stomi piccoli, un po' elevati sull'epidermide.	Abbondanti e localizzate di preferenza nel palizzata. Di rado le cellule raggiungono le due epidermidi: quelle pericline sono molto lunghe.	Abbondanti e di preferenza localizzate nel palizzata. Le cellule sono grandi, in specie quelle a direzione periclina, ma quelle anticline non raggiungono ad un tempo le due epidermidi.	Il lembo è ispessito.
Cellule sviluppate assai, anche in senso verticale. Stomi alquanto sviluppati sull' epidermide con retrocamera grande.	Di preferenza nel palizzata, assai grandi, ma non molto abbondanti.	Grosse cellule al limite tra il palizzata ed il lacunoso, a direzione periclina. Cellule con analoga direzione anche in seno al palizzata. Molte cellule però oblique o anticline, e quest'ultime spesso raggiungenti le due epidermidi. Sono poco abbondanti e localizzate di preferenza nel palizzata.	Presenta molta affinità colla *S. subalpina.*
Cellule sviluppate, ma di forma tabulare, poco elevate.	Non molto abbondanti, grosse e con varia direzione. Spesso colla estremità raggiungono le due epidermidi. Cellule a direzione periclina in seno al palizzata o al limite col lacunoso.	Non molto abbondanti, grosse e con varia direzione, talora raggiungenti le due epidermidi. Elementi molto grandi si trovano in seno al palizzata o al confine tra questo e il lacunoso.	

Nome d. Specie	Epidermide superiore	Palizzata	Tessuto lacuno
S. Pringlei Rose var. micrantha Busc.	Cellule grandi, molto convesse all' esterno, quasi simulanti papille.	Due piani: l'esterno con cellule a tipo colonnare, a parete sottile e non molto grandi: l'interno a cellule più corte, quasi foggiate a calice.	Poco svilupp (3 piani). Cellu discrete dimens e con meati p sviluppati.
S. Oreophila Hemsl.	Cellule grandi, talune anche grandissime, per lo più cubiche o rettangolari. Pareti cellulari sottili, o l'esterna leggermente ispessita.	Due piani di cellule a tipo quasi sempre invaginato. Elementi del piano esterno sottili, larghi, e poco lunghi. Strato interno pressochè conformato come l'esterno, ma a cellule più piccole.	Non molto svi pato, a cellule s mose ma non e geratamente g se, circoscrive dei meati medio
S. Wildemani Busc.	Cellule molto grandi, cubiche o rettangolari, a pareti sottili.	Un solo strato a cellule colonnari. Larghi meati ad anello sui fianchi delle cellule e verso l'estremità interna di queste assotigliata. Talora si differenzia un secondo strato che differisce poco però dal lacunoso.	Sviluppato e stituito da cel molto grandi, mose, delimita ampi meati. Me brane cellulari re tivamente robus
S. pauciflora Rose.	Cellule rettangolari, assai larghe, ma col maggior diametro orizzontale. Pareti sottili, ad eccezione dell'esterna leggermente ispessita.	Due piani di cellule a tipo invaginato corte, larghe. Le cellule profonde spesso foggiate tipicamente a U.	Ridotto a p piani di piccole c lule circoscrive pure piccoli me

Epidermide inferiore	Cellule rafidiofore	Cellule a stiloidi	Osservazioni
Cellule molto gracili: stomi poco o punto elevati.	Più rare di quelle a stiloidi e di preferenza localizzate nel palizzata, ma raggiungenti anche il lacunoso e più di rado le due epidermidi. Direzione varia.	Non molto abbondanti e di preferenza localizzate nel palizzata, ma penetranti più o meno nel lacunoso raggiungendo però di rado le due epidermidi. Direzione varia.	Differisce dalla specie tipica per le pareti cellulari più sottili nel palizzata, per l'epidermide a cellule quasi papillose, per la costituzione del lacunoso e per l'epidermide inferiore a cellule sottili.
Cellule rettangolari sottili, poco elevate. Stomi alquanto elevati sul livello dell' epidermide.	In discreto numero nel palizzata oblique o anticline, grandi, ma di rado raggiungenti le due epidermidi.	In discreto numero nel palizzata, grosse, oblique o a direzione anticlina, ma di rado raggiungenti le due epidermidi.	
Cellule rettangolari molto ampie anche in senso verticale. Stomi piccoli poco elevati sull'epidermide.	In discreta quantità e con varia direzione. Di preferenza localizzate nel palizzata, penetranti però nel lacunoso. Quasi mai attraversanti tutto il diachima.	Più scarse delle cellule rafidiofore, con varia direzione, di preferenza localizzate nel palizzata, ma raggiungenti il lacunoso, senza tuttavia arrivare a contatto dell' epidermide inferiore.	Affine, per struttura, alla *S. Pringlei.*
Sottile, schiacciata.	Numerose, per lo più oblique a causa della sottigliezza del lembo. Le cellule a direzione periclina molto grandi. Quelle anticline raggiungono spesso le due epidermidi.	Numerose, per lo più oblique, quelle orizzontali molto grandi, mentre quelle anticline raggiungono talora le due epidermidi.	Foglia sottile.

Nome d. Specie	Epidermide superiore	Palizzata	Tessuto lacunos
S. pauciflora Rose var. Ghisebrechti Busc.	Cellule cubiche o rettangolari, ampie, allungate perciò anche in senso verticale.	Due strati di cellule a tipo invaginato; quelle dell'interno spesso inviano prolungamenti in seno al lacunoso, le esterne sono sviluppate in senso perpendicolare all'epidermide ed in pari tempo ampie.	Ispessito, con a pi meati, a cel piuttosto svilup te, ramose.
S. villosa DC.	Uno o due strati a cellule irregolari. Quando ve ne ha uno solo gli elementi sono molto grandi.	Due strati di cellule a tipo invaginato, con qualche cellula colonnare nello strato esterno. Cellule a pareti sottili, cubiche, non molto lunghe, l'interne poco differenziate rispetto a quelle del lacunoso.	Sottile, compat fatto da cellule p cole, ma a par più ispessite di qu le del palizzata.
S. villosa DC. var. scabrida Busc.	Cellule molto grandi od anco grandissime, per lo più in un solo strato. Pareti non molto ispessite.	Due strati di cellule invaginate. Elementi molto larghi e poco allungati in senso anticlino.	Compatto, n molto sviluppato, cellule piccole, d sposte in 3-4 pia
S. villosa DC. vav. Hahni Busc.	Cellule rettangolari o cubiche, non molto larghe, a pareti sottili.	Uno o due strati di cellule a tipo invaginato. Lo strato profondo poco distinto dal lacunoso. Cellule dello strato esterno allungate in senso anticlino e poco larghe. Pareti ispessite.	Due o tre pi di cellule mo ampie, ramose, pareti relativam te robuste.

Epidermide inferiore	Cellule rafidiofore	Cellule a stiloidi	Osservazioni
Cellule rettangolari e sdraiate, per quanto anche sviluppate anche in senso radiale. Stomi piccoli, a livello delle altre cellule.	In discreta quantità e per lo più nel palizzata. Direzione obliqua o periclina. Le più grosse raggiungono spesso le due epidermidi.	Più rare delle cellule rafidiofore. Si trovano di preferenza nel palizzata ed hanno varia direzione, di rado però raggiungono le due epidermidi.	Differisce dalla forma tipica per il mesofillo più sviluppato e per le cellule epidermiche più elevate in senso verticale.
Cellule piccole, poco sviluppate in senso verticale. Stomi poco elevati sulle altre cellule.	Discretamente abbondanti e localizzate di preferenza nel palizzata, con varia direzione, ma non raggiungenti le due epidermidi quando penetrano nel lacunoso.	Di preferenza localizzate nel palizzata, in numero discreto e con varia direzione, non raggiungenti le due epidermidi.	Foglia sottile.
Cellule sottili, schiacciate. Stomi alquanto rilevati.	Poco abbondanti e con varia direzione, localizzate di preferenza nel lacunoso. Di rado arrivano a toccare le due epidermidi.	Ancor più rare delle cellule rafidiofore, variamente dirette, localizzate di preferenza nel palizzata, di rado raggiungenti le due epidermidi.	Struttura analoga a quella della forma genuina.
Cellule rettangolari larghe, poco sviluppate in senso anticlino.	Voluminosissime e raggiungenti spesso le due epidermidi colle estremità.	Abbondanti, per lo più a direzione anticlina o poco obliqua, quasi sempre raggiungenti colle estremità le due epidermidi.	Foglia non molto spessa. In un secondo esemplare si avevano pressochè le stesse caratteristiche, ma il palizzata era a tipo colonnare, con pareti più ispessite. Si trattava forse di una *S. Pringlei*?

Nome d. Specie	Epidermide superiore	Palizzata	Tessuto lacunoso
S. Scabrida Hemsl.	Cellule cubiche, rettangolari, molto grandi, a parete un po' più ispessita dal lato esterno. Talora le cellule formano due piani e allora sono un po' irregolari.	Due o più piani di cellule invaginate, piuttosto larghe e lunghe, a parete sottilissima.	Robusto, a cellule ramose, delimitanti piccoli meati.
S. Scabrida Hemsl. var. Hemsleyana Busc.	Quasi sempre due strati, l' interno dei quali molto meno sviluppato. Cellule irregolari, cubiche o rettangolari.	Due o tre strati di cellule a tipo invaginato, non sempre però ben distinte a causa dei contenuti cellulari che resistono all'acqua di Javelle.	Ridottissimo e compatto.
S. tomentosa HBK.	Cellule spesso allungate in senso verticale, discretamente ampie, con parete esterna a cuticola che si prolunga alquanto su quelle laterali. Parete interna più ispessita delle altre.	Due piani di cellule colonnari compatte, a pareti sottili. Lo strato esterno a cellule strette, l'interno a cellule larghe.	Ridottissimo 2-3 piani, compatto, a cellule non molto piccole, poco ramose, subrettangolari, dirette col maggior asse in senso per clino.
S. Radlkoferi Busc.	Cellule allungate in senso verticale o cubiche, molto grandi, a parete esterna ispessita, come pure la cuticola.	Due o tre piani, ma l'interno per lo più poco distinto dal lacunoso. Cellule a tipo colonnare con meati ad anello sulle faccie laterati, molto ben distinti e numerosi nello strato medio. Le cellule dello strato esterno allungate, più strette di quelle degli altri strati.	Robusto, con meati non molto grandi ma a cellule sviluppate. Gli elementi sottostanti all'epidermide inferiore sono talora invaginati.

Epidermide inferiore	Cellule rafidiofore	Cellule a stiloidi	Osservazioni
Cellule abbastanza sviluppate in senso verticale, cubiche o rettangolari, con parete interna ispessita. Stomi piccolissimi, affioranti la superficie.	Colossali, per lo più dirette periclinicamente e situate al limite tra palizzata e lacunoso. Talune oblique nello spessor del palizzata. Rare quelle a direzione anticlina o raggiungenti le due epidermidi.	Colossali, per lo più dirette in senso periclino al limite tra il palizzata ed il lacunoso. Talune oblique nello spessore del palizzata. Rare quelle dirette in senso anticlino, o raggiungenti le due epidermidi.	Foglia molto ispessita.
Cellule piccole, cubiche o rettangolari. Stomi alquanto elevati sull' epidermide.	Più scarse delle cellule a stiloidi.	Grandi, per lo più localizzate nel lacunoso e con varia direzione, ma spesso orizzontali al limite tra il palizzata e il lacunoso. Quasi mai raggiungono le due epidermidi.	Foglia ispessita.
Cellule sottili, piccole o di discrete dimensioni. Stomi alquanto rilevati.	Non molto numerose e localizzate nel palizzata, ma raggiungenti il lacunoso, di rado le due epidermidi.	Rare.	
Cellule sviluppate anche in senso verticale. Stomi discretamente sviluppati. rilevati sulla superficie.	Più abbondanti nel lacunoso.	Grosse cellule raggiungenti talora le due epidermidi, per lo più a direzione obliqua od orizzontale.	Foglia ispessita.

Nome d. Specie	Epidermide superiore	Palizzata	Tessuto lacuno
S. Costaricensis D. Sm.	Grandi cellule cubiche, a pareti sottili, talora segmentate in senso periclino.	Due o più strati, di rado colonnari, più frequentemente invaginate, cubiche, a lume ampio.	Più piani di ce lule ramose, molto grandi, meati larghi o p coli.
S. pseudocostaricensis Busc.	Cellule molto grandi, rettangolari o cubiche, qua e là sdoppiate tangenzialmente od obliquamente.	Due strati a cellule invaginate, ma l'interno poco distinto dal lacunoso. Cellule relativamente piccole, cubiche.	Ridotto a 2 strati di cellul lungate nel se periclino.
S. Engleriana Busc.	Cellule grandi, cubiche o rettangolari, con pareti sottili.	Cellule a tipo invaginato e spesso fornite di gavoccioli laterali, disposte in 2 strati di cui l'interno a cellule piccole, appena riconoscibili da quelle del lacunoso, l'esterno invece a elementi cubici, o quasi più larghi che lunghi.	Ridottissimo cellule schiacc piccole, ramose

Epidermide inferiore	Cellule rafidiofore	Cellule a stiloidi	Osservazioni
Cellule rettangolari abbastanza sviluppate anche in senso verticale. Stomi un po' rilevati.	Non molto numerose e mai raggiungenti le due epidermidi allorchè sono dirette in senso anticlino.	Scarse, non raggiungenti mai le due epidermidi. Molto grandi, le cellule orizzontali od oblique.	Foglia ispessita.
Sottile.	Presenti nel palizzata e nel lacunoso, con varia direzione, di rado raggiungenti le due epidermidi quando sono anticline. Non molto abbondanti.	Nel palizzata e nel lacunoso, ma non molto abbondanti. Direzione varia.	Foglia sottile. In un altro esemplare a lembo più ispessito abbiamo notato che l' epidermide aveva pareti robuste, il palizzata presentava delle cellule invaginate, ampie e lunghe, il lacunoso era robusto per cui trapassava alla *S. Costaricensis* o apparteneva a questa specie.
Sottile e a stomi rilevati.	Grandissime ed a direzione prevalentemente pericline, oppure verticali od oblique, meno sviluppate e non raggiungenti le due epidermidi. Le cellule non sono molto abbondanti.	Molto grandi se dirette in senso periclino, più piccole e non raggiungenti le due epidermidi se in senso anticlino od obliquo. Non molto abbondanti.	Foglie sottili.

Nome d. Specie	Epidermide superiore	Palizzata	Tessuto lacu
S. rubiformis Watche	Due strati di cellule rettangolari a pareti alquanto ispessite. Lo strato interno a elementi per lo più maggiormente sviluppati.	Parecchi strati, l'esterno a cellule talora invaginate, talora colonnari, le prime corte, le seconde allungate a lume però quasi sempre ampio, e a parete sottile. Le cellule degli strati interni rassomigliano a quelle del lacunoso.	Più piani, a lule ramose, se non molto g e delimitanti p meati.
S. pseudorubiformis Busc.	Sdoppiata, a cellule esterne rettangolari: le interne cubiche e più grandi. I due strati hanno pareti robuste.	Più strati di cellule a tipo invaginato: larghe, cubiche le esterne, mentre le interne trapassano al tipo proprio del lacunoso.	Robusto: c ramose, sottili molto grandi e piccoli meati.
S. pseudorubiformis Busc. var. Guatemalensis Busc.	Cellule grandi, colla parete esterna convessa verso l'esterno o viceversa dal lato interno. Membrane sottili.	Cellule sottili, spesso colonnari, ma anche frequentemente a tipo invaginato, per lo più non molto allungate perchè irregolarmente divise verso il mezzo.	Discretame sviluppato, a le molto gra pareti sottili coscriventi a meati.
S. aspera Turcz.	Cellule rettangolari non molto grandi, a parete esterna e cuticola ispessita. Parete profonda pure alquanto robusta.	Uno o due piani di cellule ampie, notevolmente invaginate, più di rado a tipo colonnare e strette. Le pareti sono sottili e delimitano.	Cellule picc mediocri, circ venti dei meat molto grandi. ti cellulari so

(continua)

Dott. ARNOLFO ANDREUCCI
LAUREATO IN MEDICINA ED IN SCIENZE NATURALI

CONTRIBUTO ALLA FLORA DELLA TRIPOLITANIA
(Piante della pianura Tripolina e del Garian)

Le piante oggetto della presente memoria, fanno parte del mio erbario particolare e furono raccolte da mio fratello Augusto Andreucci-Sottotenente nell'11. Regg. Bersaglieri, dal Novembre 1912 al Marzo 1913. Sbarcato a Tripoli gli ultimi giorni del Sett. 1912 dopo un anno di permanenza come maresciallo ad Homs (ove raccolse un piccolo manipolo di specie che furono illustrate da A. Nannizzi, eccetto una che fa parte della collezione da me studiata (1), egli fu inviato a *Gargaresch*, donde nel Dec. Gennaio avanzò verso l'interno per la costruzione dello ferrovia *Tripoli-Aziziah*. Raccolse, così oltre che a Gargaresch, a *Fonduch El Maguz* ed a *Suani Beni Adem*, i luoghi ove più si fermò. Di qui il suo reggimento avanzò ancora verso il Garian, occupò *Garian* e *Tebedùth*. In quest' ultima località potè raccogliere un discreto numero di specie, ma la bufera di neve ed acqua che nel Febbraio si scatenò per due settimane sull'altipiano, gli impedì di estendere le sue ricerche ed aumentare le raccolte. Dopo la battaglia di Assaba (23 Marzo 1913) cui egli prese parte, dovette sempre avanzare lungo l'altipiano spingendo avanti le sconfitte Mehalle di El-Baruni fino a Naluth, al confine Tunisino. Di qui, in parte lungo le Sebke, e poi attraversando diagonalmente la pianura Tripolina, riguadagnò Aziziah e Tripoli dopo una faticosissima marcia di circa 800 Km., compiuta in poco più di un mese e mezzo. Ma, dopo la battaglia di Assaba, cessarono purtroppo le raccolte di mio fratello, il quale, costretto ad avanzare sempre a lunghissime tappe e con brevissime soste, non ebbe più la possibilità di raccogliere e sopratutto di confezionare ed inviare le raccolte.

---

(1) A. Nannizzi — Contributo alla flora della Libia. Siena — Tip. Cooper. 1912.

⁂

La zona che mio fratello attraversò, da Gargaresch al Garian, non mi risulta molto esplorata dai precedenti e successivi ricercatori.

Ciò si spiega sapendo che il Governo Turco non permetteva esplorazioni scientifiche all'infuori della costa, e che durante la guerra, nessuno botanico potè avventurarsi in questa regione occupata dai Turco-Arabi. D'altra parte dopo la pace di Losanna (18 ottobre 1912), le diverse missioni che si sono recate in Libia hanno avuto di mira più che altro il Garian; ed hanno forse attraversato rapidamente la zona fra Tripoli ed il Garian stesso. La collezione di mio fratello, sebbene piccola, è interessantissima; perchè fatta in un periodo di intenso lavoro e di guerra; per alcune località che risultano nuove per la scienza, per alcune specie nuove per la Libia, e per altre che raccolte da altri ufficiali quasi contemporaneamente a mio fratello nelle stesse regioni del Garian, furono da questi inviate in Italia ove risultarono nuove per la scienza. Gli esemplari che io posseggo di queste ultime specie differiscono però in parte dalle diagnosi che gli autori ne hanno date, li ho quindi minutamente studiati e confrontati, come pure ho fatto oggetto speciale di studio alcune specie interessanti dal lato biologico per gli speciali adattamenti all' ambiente che presentano. Più delle altre interessanti sono sotto questo rapporto le piante della zona subdesertica; esse sono psammofile e xerofile, talora di dimensioni normali, talora ridotte o nane, tutte con foglie piccolissime, o fornite oltre che di foglie, di spine, talora con radici sottilissime e ricoperte come da una crosta di sabbia; presentanti cioè svariati adattamenti all'ambiente e contro la evaporazione, che è il maggior nemico delle piante del deserto. Citerò tra queste, l'*Arthemisia Herba-alba* Asso; la *Calycotome intermedia* Presl; l'*Ononis angustissima* Lam; la *Paronychia arabica* DC; la *Tamarix articulata* Vàhl etc.

Prima di esporre l'elenco sistematico delle specie con le osservazioni biologiche e floristiche, necessita che io dia alcune notizie fitogeografiche sulle località ove mio fratello raccolse, notizie che ho tratte dalle numerose lettere che egli durante l'avanzata mi scrisse.

Da una lettera del 10 Novembre 1912 tolgo:

« L'Oasi di Gargaresch si trova a circa 5 Km ad W di quella di Tripoli, e si estende lungo la spiaggia per circa 1 Km $^1/_2$.

È frastagliata da molte radure, nelle quali vivono diverse piante erbacee. Ho notato dei *Trifolium*, dei *Convolvulus* attorcigliati ai vecchi tronchi del *Fico d'India*, varie *Graminacee* spontanee, e qua e là i resti delle coltivazioni di *Orzo* e *Frumento* precedenti alla nostra occupazione, (Gennaio 1912). Oltre la Palma da datteri, vi sono *Olivi* (di dimensioni piuttosto piccole) *Melograni*, *Mori*, *Pomacee* coltivate e spontanee, qualche pianta di *Carrubo*, e diversi *Ficus carica*, con fusto alto appena 1 mt e $^1/_2$, e cupula di foglie cadente quasi fino a terra. La vegetazione arborea non differisce in complesso gran che da quella delle altre oasi.

« L'aspetto generale del paesaggio attorno all'oasi e poi verso l'interno è il segueute :

Dal mare il suolo va gradatamente salendo fino a raggiungere la carovaniera, parallela all'oasi. Oltre la carovaniera è una specie di catena di piccole alture, sulle quali furono costruite le colossali trincee collegantesi a quelle di Tripoli ad E e di Zanzur a S. Al di fuori dell'oasi il territorio è una desolante sconfinata pianura ondulata di collinette sabbiose, delle quali molte solidificate dallo *Sparto*; mentre a S. dell'oasi, oltre la linea delle trincee, scorgesi il gran mare delle vere dune mobili, la cui sabbia, di un giallo intenso, viene spinta dal vento del S fino al limitare dell'oasi. In questa pianura di dune solide e mobili manca affatto la vegetazione arborea, e si hanno solo cespugli di **Sparto**, di **Scis** e di **Ethel** (1).

Nell'interno dell'oasi esistono circa 20 pozzi arabi profondi da 5 a 20 mt. ».

---

(1) Nomi arabi dell'*Arthemisia herba-alba* Asso, e della *Tamarix articulata* Vahl.

Da una lettera del 15 Gennaio 1913 tolgo:

« Fonduk-El-Maguz dista 10 Km. da Tripoli, e si trova lungo la carovaniera che da Tripoli porta a Suani-Bedi Adem. È un recinto quadrato formato di muri di terra e pietrisco impastati. Si trova nel centro di una forte depressione del terreno, tantochè non si scorge finchè non si penetri in quella conca. Il paesaggio circostante è il solito terreno composto di collinette sabbiose, in parte indurite e ricoperte dallo Sparto, in parte ancora mobili. Su queste dune mobili vivono molte piante per le più nane, e con sottili radici ricoperte di crosta sabbiosa intrecciantesi fra di loro.

Suani-Beni-Adem (giardino dei figli di Adamo) dista da Fonduk El Maguz circa 18 Km lungo la stessa carovaniera. Consta di due magre e poco importanti oasi, nelle quali non si riscontra che la Palma dattilifera, qualche magro Olivo e varie siepi di Opuntia ficus indica. L'acqua viene estratta da una potente pompa a vapore installata dai nostri soldati.

Nel momento in cui scrivo, l'oasi è ridotta in stato deplorevole per il passaggio dei nemici durante la guerra. Il terreno è nell'oasi e fuori un sabbione impalpabile, moltissime palme abbattute, le culture trascurate.

La regione attorno all'oasi è deserta. senza vegetazione arborea, vi cresce lo Sparto, una specie di Asphodelus, (1) ed una Ginestra a spine acutissime e lunghe (2). Intorno all'oasi vi sono delle zone coltivate ad orzo ove questa pianta cresce rigogliosa, quantunque i nomadi che vivono in questa regione sotto le tende non lavorino il terreno che superficialmente. Coltivata razionalmente questa zona potrebbe rendere molto ».

Riassumo ora altre notizie fitogeografiche tolte dalle lettere successive scrittemi fino al 23 Marzo, giorno della battaglia di Assaba:

« Il paesaggio da Suani Beni Adem, ad Aziziah (35 Km. circa) è lo stesso dei tratti precedenti: piccole colline coperte di Sparto e dune mobili. Aziziah (o Chedua) è costruita sopra un' unica collina rocciosa che si eleva d'un tratto sulla pianura circostante.

---

(1) **Asphodelus microcarpus Viv.**

(2) **Calycotome intermedia Presl.**

Attorno il terreno è coltivato ad orzo e frumento. Pochissime palme. Dopo Aziziah il territorio si rifà per un poco pianeggiante, ma, sebbene non vi sieno notevoli elevazioni, pure ci si accorge che ci avviciniamo ad un sistema orografico importante. Per 35 Km., cioè fino alle falde del Garian, si hanno vasti prati coperti di ranuncoli, qualche palma isolata qua è là, qualche Olivo, qualche fico, e poi di nuovo colline ricoperte di sparto. La catena del Garian si eleva maestosa, proprio a picco sulla pianura che la costeggia dalle ultime propaggini dei monti di Homs fino a Naluth, confine con la Tunisia.

Al piede della montagna s'incontra la minuscola ma verdeggiante oasi di Bu-Gheilam, ov'è una sorgente d'acqua potabile. Poi si comincia a salire fino alla cresta dell'altipiano, donde per una via pittoresca costruita dai nostri soldati si giunge a Casr-Garian, castello moresco appollaiato sopra una roccia. Il paesaggio geologico e botanico cambiano totalmente aspetto da quelli della pianura sottostante. Grandi, ampie vallate; pendici totalmente coperte di selve di olivi secolari, nerissimi; altre colline, terminanti a punta od a terrazza, spoglie di vegetazione arborea. Nelle valli rigogliosissimo cresce l'Orzo. Ai piedi della collina di Casr-Garian è un'oasi intricatissima in cui vivono oltre la Palma, Gelsi, Pomacee, fichi. Attorno a Casr Garian nessuna Palma, ma olivi in gran copia e Carrubi. Acqua copiosissima per varie Bu (sorgenti). Campi ben tenuti e cintati da muretti a secco. Vi si coltiva tra l'altro una specie di Carota (forse la comune Daucus Carota) che qui assume grandi proporzioni.

Dopo *Casr-Garian* la carovaniera fino a *Thresàth* (uno dei tanti villaggi troglodotici della regione), e poi a *Bu-zaiam*, *Megarba* e *Tebedùth*, sale e scende attraverso colline e valli coperte di Olivi e di campi di frumento.

La regione di Tebedùth è meglio coltivata delle precedenti, solo pochissime pendici rocciose sono incolte. Il resto è diviso in campi cintati, con orzo, frumento e cereali. Ovunque oliveti; non palme, pochissimo sparto, caratteristico della pianura. L' acqua, scarsa in questa regione, viene estratta mediante pozzi arabi, profondi anche 80 mt. Pochissime piante fruttifere eccetto il Fico, tenuto basso, quasi nano, con scrupolosa cura.

Quanto a vegetazione erbacea spontanea, nel Marzo questa regione è coperta di un numero stragrande di piante. In mezzo all'orzo vivono magnifici Tulipani e Ranuncoli che spiccano per il loro colore giallo sulle altre piante. Anche le rupi hanno una ricca vegetazione ».

Ometto di parlare del paesaggio delle altre regioni del Garian attraversate, ma non esplorate botanicamente da mio fratello per ragioni, come ho detto, indipendenti dalla sua volontà.

⁂

Oltre Durand et Barratte (1), che rimane sempre la base per gli studi sulla flora Libica, ho consultato tutti i lavori scritti sulle piante della Tripolitania dal principio della guerra ad oggi.

E colgo qui l'occasione di porgere i miei ringraziamenti al Prof. L. Buscalîoni che ha accolto il mio lavoro nel suo periodico *Malpighia*: al Prof. P. Baccarini che mise a mia disposizione il ricco materiale dell'Erbario Centrale di Firenze; all'amico carissimo Arturo Nannizzi, Conservatore dell'Orto Botanico di Siena, per avermi fornito libri e schiarimenti, ed in special modo al Prof. Renato Pampanini del R. Istituto Botanico di Firenze, per avere controllato ed in buona parte determinato le piante del Garian, ove egli fu l'anno scorso con la missione Franchetti per vari mesi.

EMBRIOPHYTA SIPHONOGAMA

ANGIOSPERMAE

a) MONOCOTYLEDONES

GRAMINACEAE

1) ***Stipa tenacissima*** L. Sp. 116.

Presso Suani Beni Adem (I. 1913).

2) ***Ammochloa palaestina*** Boiss.

Ammochloa subacaulis Coss et Dr.

Dune mobili presso il Fonduk El Maguz (13. I. 1913). Località nuova per pianta citata da Durand et Barratte (1) per i dintorni di Tripoli, Ain Zara, Guirgaresch e Sokra. Cir. Bengasi e Giuliana. Marm. Badia. Citata da Beguinot e Vaccari a Bengasi nel Palmeto (2). — Da Raffaello Spigai (3) della Menscia.

---

(1) Durand et Barratte. Florae Libycae Prodromus ou Catalogue raisonné des plantes de Tripolitainc — Genève — 1910.

LILIACEAE

3) *Asphodelus microcarpus.* Viv. fl. Cors. Diagn. 5 (excl. syn. Clus. 1824). Presso Suani Beni Adem (XI. 1912).

Vari esemplari tutti con le capsule lunghe 6-12 mm. Località nuova per pianta già conosciuta dei dintorni di Tripoli e di alcune località della Cirenaica. (Durand et Barratte Op. cit.).

4) *Tulipa fragrans Munby var. Scappuccii Vacc.* (in Boll. Soc. Tosc. Artic. Anno XXXVIII Vol. XVIII della 3. Serie, 31 ott. 1913.

Tebedùth (Garian) in mezzo a campi coltivatî ad orzo.

Tre esemplari con il solo fiore, ed uno completo, con fiore, foglie e bulbo. Il Prof. Pampanini, che ha determinato questa Tulipa, ritiene, che corrisponda a T. fragrans var Scappuccii; però anche egli conviene con me che due degli esemplari differiscono un poco, specialmente per la grandezza del fiore. Esporrò quindi i caratteri dei quattro esemplari che poi confronterò tra di loro.

È noto che prima della scoperta di questa varietà nessuna Tulipa era conosciuta come propria della Tripolitania e Cirenaica. Non è detto nella nota del Vaccari in che data questa Tulipa fu trovata dal Capitano Scappucci nè la località precisa del Garian.

Infatti il Vaccari dice solamente: « Initio Martii 1913. Garian ». Essa fu dunque trovata per lo meno quasi contemporaneamente da mio fratello e del Capitano Scappucci, e forse anche prima da mio fratello che da quest'ultimo.

I caratteri dei quattro esemplari sono esposti nella seguente tabella; le misure sono state da me prese tutte sul secco:

---

(1) Durand et Barratte. Op. cit.

(2) Beguinot e Vaccari — Terzo contributo alla flora della Libia — (Annali di Botanica del prof. R. Pirotta, Vol. XII. fasc. 1. 1913).

(3) Raffaello Spigai — Elenco di piante spontanee della regione Tripolitana (Atti Soc. Tosc. Scienze Nat. Memorie, XIV, p. 386. Pisa 1895).

TULIPA fragrans Munby var. Scappucci Vacc.

N.	Tepali esterni	Tepali interni	Stami	Ovario
1	Lunghi 55 mm. Larghi 19 » Del resto V. N. 3	Lunghi 53 mm. Larghi 9 » Del resto V. N. 3.	Subeguali al pistillo-filamenti peloso-barbati alla base. Antere lunghe 11 mm.	Lunghezza mm. 22
2	Lunghi 50 mm; Larghi 14-15 » Dorso percorso da sottilissima stria verde--fitta peluria alla base.	Lungh. mm. 45 Largh. mm. 8-9. Lungamen. e strettamente lanceolati verdastro rubescenti nel dorso, e rubescenti di sopra e all'apice.	Decisamente più corti del pistillo.	Lunghezza mm. 22
3	Lungh. mm. 49; Largh. » 12-14 glabri ovunque, senza strie verdi di sotto, gialli uniformemente; base con fitta peluria.	Lungh. mm. 49. Largh. » 8-9 Lungam. lanceolati, glabri sopra e sotto, un po' rossastri sul dorso, senza pelurie alla base.	Subeguali al pistillo-Filamenti 10-13 mm. peloso-barbati alla base-Antere lineari lunghe mm. 7, larghe mm. 2.	Lunghezza mm. 21 con lo stimma largo al centro mm. 4.
4	Lungh. mm. 35; Largh. » 10. Gialli, lanceolato acuminati con strie rossicce sul dorso. Peloso-barbati alla base.	Lungh. mm. 34-35. Largh. mm. 7. Lungam. e strettamente lanceolati, rossicci al margine della faccia sup. striati di rosso verso l'apice della faccia dorsale.	Subeguali al pistillo, filamenti lunghi mm. 13, alquanto pelosi alla base. Antere lunghe 6 mm. Larghe 3 mm.	Lunghezza mm. 14. Larghezza mm.2

Caratteri morfologici dei quattro esemplari

Foglie	Fusto	Bulbo	Osservazioni
	Rimasto mm. 12.		Differisce dal N. 3. più che altro per le sue maggiori dimensioni.
	Rimasto mm. 90.		
Due, verdastre, curvate in fuori, lunghe, la sinistra 102 mm. circa lungo la curva esterna, larga 11-12; la destra mm. 113, larga mm. 6. Striate e glabre.	Giallastro, macchiato di rossiccio specialmente nel 3° superiore. Dalla biforcazione delle foglie all'attaccatura del bulbo, è lungo mm. 97.	Ovato, assottigliato nella parte superiore, color rosso fegato, lungo mm. 31, largo al centro 15 mm. Tuniche brune, internamente pelose all'apice.	Differisce dai tre precedenti, specialmente per le dimensioni del fiore assai minori.

I N.i 3 ed 1 hanno vari caratteri uguali, come la colorazione uniformemente gialla dei tepali esterni, la lunghezza degli stami che è subeguale a quella dell'ovario, ed i filamenti peloso barbati alla base. Tuttavia differiscono per la lunghezza delle antere, e per le dimensioni del fiore che nel 3 è più piccolo. Mentre adunque il N. 1 è senza dubbio la Tulipa fragrans Munby var Scappucci Vaccari, non è così del N. 3 che forse è una forma.

Il N. 2 corrisponde perfettamente alla diagnosi della T. fragrans var Scappucci; invece il N. 4, intiero con foglie e bulbo, differisce notevolmente dagli altri tre esemplari, specialmente per le molto minori dimensioni del fiore.

Per la mancanza di materiale di confronto non posso assicurarlo con certezza, ma inclino a ritenere che i N.i 3 e 4 sieno varietà o forme della T. fragrans. Mi riserbo di esaminare nuovamente il materiale appena ne avrò la possibilità.

5) *Muscari maritimum* Desf. fl. atl. 1. 308, (1798).

Campi coltivati ad orzo presso il villaggio tragloditico di Tebedùth (Garian). (15, III, 1913).

Località nnova per pianta già conosciuta dei dintorni di Tripoli e delle Cirenaica a Bengasi (Durand et Barratte op. cit. p. 235). L'habitat di questa specie verrebbe così ad estendersi verso il S.

COLCHICACEAE

6) *Colchicum Ritchii* R. Br. in append. Denh et Clappert Nars. Trav. p. 241.

Presso l'oasi di Gargaresch, nelle sabbie (XI. 1912). Località nuova per pianta già conosciuta dei dintorni di Tripoli, e della Cirenaica senza disegnazione di località (Durand et Barratte Op. cit.).

b) DICOTYLEDONES

URTICACEAE

7. *Ficus carica* L

Oasi di Gargaresch — Colt. (XI. 1912).

POLYGONACEAE

8) *Rumex tingitanus* L. *prob. var. lacerus* Boiss.

Dune mobili attorno al Fonduk El Maguz (13, I, 1913).

Località nuova per pianta già conosciuta dell'Oasi di Tripoli e dintorni di Tripoli. (Durand et Barratte Op. cit.).

Esemplare nano ed acaule, coperto da una crosta di sottilissima sabbia.

CHENOPODIACEAE

9. *Chenopodium album* L.

Oasi di Gargaresch (XI-1912).

Conosciuta solo dell'Oasi di Tripoli.

CACTEAE

10. *Opuntia Ficus Indica* Mill.

Oasi di Gargaresch. (XI-1912).

AIZOACEAE

11. *Mesembrianthemum nodiflorum* L.

Oasi di Gargaresch (XI-1912).

Conosciuta solo dell'Oasi di Tripoli e del Gebel Soda (Durand et Barratte Op. cit.) e recentemente rinvenuta da Vaccari a Tripoli e a Bengasi (Beguinot e Vaccari 1. e 3. Contributo alla flora della Libia.

PARONYCHIACEAE

12) *Paronychia arabica* DC. Catal. Monsp. p. 130, (13, I, 1913).

Bassure delle dune mobili intorno a Fonduk El Maguz.

Località nuova per pianta già conosciuta di diverse località di Tripolitania e Cirenaica (Durand et Barratte. Op. cit.).

Due esemplari nani e subacauli forniti di lunga radice filiforme incrostata di sabbia.

TAMARICACEAE

13) *Tamarix articulata* Vahl. Symb. 11, 40, tab. 32 (1791).

Presso l'Oasi di Gargaresch. (XI, 1912).

CISTACEAE

14) *Helianthemum ledifolium Mill.*.

Campi coltivati ad orzo presso il villaggio trogloditico di Tebedùth (Garian), (15, III, 1913).

Località nuova per pianta conosciuta della Gran Sirte, di Cirenaica e Marmarica (Durand et Barratte Op. cit.), e recentemente scoperta dal D.r Vaccari a Misrata (Beguinot e Vaccari Op. cit.).

15). *Helianthemum virgatum* Pers *var vesicarium* Dur. et Barr.

Campi coltivati ad orzo presso il villaggio trogloditico di Tebedùth (Garian) (15, III, 1913).

La pianta, della quale non sembra che il tipo (H. Virgatum Pers) sia stato trovato ancora in Libia) oltre che della zona di Tripoli e di qualche località della Cirenaica e Marmarica, era conosciuta anche del Garian (Durand et Barratte), op. cit. ma senza indicazione di località.

CRUCIFERAE

16) *Alyssum maritimum* Lam.

Presso Tebedùth. (Garian) (15, III, 1913). Rupi.

Località nuova per pianta conosciuta solo di Homs (Beguinot e Vaccari. Primo contributo etc), ed interessante perchè a 100 Km. circa dalla costa, stazione abituale di questa specie, la cui area geografica viene così ad estendersi verso S.

Esemplare acaule con rami prostrati e striscianti a terra. Radice lunga 24 cent., con 6 mm. di spessore alla sua base.

17. *Matthiola tristis* (L). R. Br.

Presso Tebedùth (Garian). 15. III, 1913). Rupi.

Nuova per la Libia.

18) *Sisymbrium nanum* DC.

Dune mobili attorno il Fonduk El Maguz (13, I, 1913).

Località nuova per pianta conosciuta dei dintorni di Tripoli e di Bengasi (Durand et Barratte Op. cit.).

Tre esemplari con fiore e frutto, alti in media 4 cent.

RANUNCULACEAE

19) *Ranunculus garianicus* Borzì e Maitei (in Boll. Soc. Bot. Ital. 1913 p. 142).

Campi di orzo presso Tebedùth (Garian) (15, III, 1913).

Specie nuova per la scienza, descritta da Borzì e Mattei ed inviata a loro dal Colonn. Abatino che la raccolse nel Garian ad Assaba ed altrove nel Marzo-Aprile 1913, contemporaneamente cioè a mio fratello. Tebedùth è località nuova per la specie.

Posseggo tre esemplari intieri in fiore, ed uno incompleto. Trattandosi di specie nuova e della quale non si conoscono per ora molti saggi, ho confrontato quelli da me posseduti con la descrizione che ne danno gli Autori (loc. cit.).

In media i miei esemplari sono alti cent. 18.

Le lacinie delle foglie radicali che la diagnosi dice « *oblongo linearibus, angustis subottusis* » sono nei miei esemplari talvolta lineari, più spesso 2-3 fide (somiglianti lontanamente le foglie della Saxifraga tridactylites). Peduncoli del fiore centrale nudi, dei fiori laterali fogliosi a foglie simili a quelli radicali, ma talora (com'è nell' esemplare incompleto) a foglie intiere, strettamente lanceolate sunòbottuse, giallo-verdognole poco pelose, un pò falcate.

L'esame delle foglie dei miei esemplari mostra quindi tutti i passaggi dalle foglie ternate decomposte, a lacinie oblungo lineari strette sobottuse, come le descrivono Borzi e Mattei, alle foglie semplici.

I fiori son grandi da 26 a 33 mm; in media 29; i petali che Borzì e Mattei descrivono come « *obovato-rotundatis* » sono in taluni dei miei fiori marginato bi o trilobi. Mancano i carpidi che per ora, com'è noto, non si conoscono.

Queste differenze dalla descrizione che si trovano nei miei esemplari, mi farebbero pensare a qualche forma della specie, ma per ora mi è impossibile pronunciarmi, per mancanza di materiale di confronto.

20) *Ranunculus asiaticus* L.

Campi di orzo presso Tebedùth (Garian) (15. III. 1913).

Tre esemplari in fiore, di cui uno completo con foglie e fibre radicali. Quest' ultimo ha fiori lunghi cent. 2 ½, larghi mm. 51; l'altro fiori larghi 50, lunghi 26.

Specie diffusa dalla Persia all'Algeria, trovata sul Garian ad Assaba dal Capitano Scappucci e dal Prof. Pampanini. Tebedùth è località nuova.

21) *Adonis microcarpus* DC.

Campi coltivati ad orzo presso Tebedùth (Garian) (15. III. 1913).

Vari esemplari bene sviluppati, con fiori che vanno dal rosso miniato al giallo zolfino.

Località nuova per pianta conosciuta della Tripolitania e Cirenaica (Durand et Barratte op. cit.).

ROSACEAE

22) *Pirus Malus* L.

Oasi di Gargaresch (XI 1913). Inselvatichito.

23) *Pirus communis* L.

Oasi di Gargaresch (XI 1913). Inselvatichito.

24). *Prunus Persica* Stok.

Oasi di Gargaresch. (XI. 1913) inselvatichito.

LEGUMINOSAE

25) *Ononis augustissima* Lam. O. falcata Viv. fl. Lib. spec. p. 41 tab. 10 fig. 3.

Località nuova per pianta già conosciuta dei dintorni di Tripoli (Durand et Barratte), di Cirenaicar e trovata recentemente dal Vaccari (Terzo contributo etc.) a Zuara e Macabez.

26) *Calycotome intermedia* Presl (Durand et Barratte Op. Cit. p. 64 (f. p.). Calycotome villosa Lk. var. rigida Nob. Sparitum rigidum Viv. fl. Lib. spec. p. 40, tab. 17, fig. 1.

Sulle colline circostanti all'Oasi di Suani Beni Adem (18-XII-1912).

Località nuova per pianta già conosciuta dei dintorni di Tripoli e di luoghi meno lontani dalla costa, come Ain-Zara. (Durand et Barratte Op. cit.).

27) *Astragalus* sp. ?

Presso Tebedùth (Garian), (15, III, 1913).

Questo Astragalus, secondo Pampanini, appartiene senza alcun dubbio al ciclo dell'A. lanigerus Desf. (fl. Atl.), ma si avvicina anche all'alexandrinus Boiss, ed al libycus Borzì e Mattei n. spec. L'esame che ne ho fatto mi fa ritenere che si avvicini piú che tutto a quest'ultima specie: per le foglioline sopra glabre e sotto parcamente pelose, per le stipole lungamente ciliate, e per i fiori flavescenti col calice più breve del tubo, subglabro, coi soli denti villosi, 4-5 volte più brevi del tubo. Disgraziatamente mancando i legumi non è possibile identificare la pianta.

28) *Medicago sp.* ?

Dune mobili attorno al Fonduk El-Maguz (13, I. 1913).

Piantina nana, ridotta in ogni sua parte, alta sopra terra circa 4 cent; con radice filiforme incrostata di sabbia.

ZYGOPHYLLACEAE

29) *Zygophyllum album* L.

Suani Beni Adem. (XI-1912).

MALVACEAE

30) *Malva silvestris* L.

Campi di orzo presso Tebedùth (Garian) (15, III. 1913).

Località nuova per pianta già conosciuta di varie località di Tripolitania e Cirenaica.

EUPHORBIACEAE

31) *Euphorbia serrata* L.

Campi di Orzo presso Tebedùth. (Garian) (15. III. 1913).

Nuova per la Libia.

OLEACEAE

32) *Olea europaea* L. sp. 11.

Oasi di Gargaresch (XI. 1912) e presso Tebedùth (Garian) (15-III, 1913.

L'esemplare del Garian ha foglie più piccole, più strette e di un verde più cupo nella pagina superiore. Quello di Gargaresch è attaccato dal Bacillus oleae Trev.

BORAGINEAE

33) *Nonnea phaneranthera* Viv.

Campi di Orzo presso Tebedùth (Garian) (15, III, 1913).

Località nuova per pianta già conosciuta dei dintorni di Tripoli e della Cirenaica senza designazione di località (Durand et Barratte op. cit.).

34) *Echiochilon fruticosum* Desf. flor. atl. 167.

Sulle dune mobili di Suani Beni Adem (18. XII. 1912).

Località nuova per pianta già conosciuta di varie località di Tripolitania, Cirenaica e Marmarica (Durand et Barratte op. cit.). Esemplare con grossa radice legnosa e fittonosa.

CONVOLVULACEAE

35). *Convolvulus arvensis* L.

Oasi di Gargaresch (XI. 1912).

SOLANACEAE

36) *Solanum Sodomaeum* L.

Oasi di Gargaresch (XI. 1912).

Località nuova per pianta già conosciuta di varie località di Tripolitania e Cirenaica (Durand et Barratte Op. cit.).

COMPOSITAE

37) *Artemisia Herba-alba* Asso. A. pyromacha Viv. fl. Lib.

Oasi di Gargaresch (Dintorni) (XI 1912). Sulle colline circostanti all'Oasi di Suani Beni Adem e sulle dune mobili (18, XII. 1912). Fonduk El Maguz (I. 1913). Fonduk El Maguz (13, I. 1913) Dune mobili.

Tutti gli esemplari presentano le caratteristiche galle tomentose adoperate come esca e che hanno fatto dare a questa pianta il nome di *pyromacha*.

Gli esemplari raccolti il 13, I. 1913 sulle dune mobili di Fonduk El Maguz sono stati ritenuti dal Prof. Pampanini per A. Herba-alba quantunque differiscano enormemente dagli altri che sono tutti sviluppati normalmente.

Essi mancano di capolini, ma presentano qua e là dei punti densamente lanosi che si potrebbero ritenere per galle atrofizzate. In ogni modo le foglie (gli unici organi che i sette esemplari posseggono) mi risultano perfettamente uguali a quelle degli esemplari normali. I sette esemplari sono tutti nani ed hanno le dimensioni seguenti: (misure prese nel secco).

N.	Lunghezza della pianta	Lunghezza della radice	Osservazioni
1	cent, 2 1/2	cent. 8	
2	» 1 1/2	» 4 1/2	
3	rami distesi a ter.	» 6	
4	cent. 4	» 7 1/2	
5	» 1 1/2	» 2	
6	rami distesi a ter.	» 2 1/2	
7	cent. 7 1/2	» 5	Esemplare più sviluppato

Le radici sono sempre incrostate di sabbia.

Due esemplari hanno i rami sdraiati sul terreno; tutti presentano radici lunghissime, sempre più della pianta, eccetto il N. 7 che ha una parvenza di caule e la radice più breve.

Si tratta di nanismo ed acaulismo occasionali in pianta eminentemente polimorfa, prodotti dall'ambiente desertico.

38) *Calendula aegyptiaca* Desf.

Campi di Orzo presso Tebedùth (Garian) (15, III. 1913), Località nuova per pianta già conosciuta di Tripolitania e Cirenaica (Durand et Barratte Op. cit.).

39) *Senecio coronopifolius* Desf.

Dune mobili di Fonduck El Maguz (13, I. 1913).

Località nuova per pianta conosciuta di Tripolitania e Cirenaica.. (Durand et Barratte Op. cit.)

Quattro esemplari alti in media 7 cent. circa, con radici sottili ed incrostate di sabbia. Foglie strettamente lineari. Capolini senza squame involucrali rinforzanti.

40) *Chrysanthemum coronarium* L.

Campi di orzo presso Tebedùth (Garian) (15, III 1913).

Località nuova per pianta conosciuta dell'Oasi di Tripoli e dì Cirenaica (Durand et Barratte op. cit.) e recentemente scoperta in vari punti del litorale e a Derna (V. Beguinot e Vaccari : 3º Contributo etc.; Pampanini: Un manipolo di piante della Cirenaica).

41) *Picridium Tingitanum* Boiss *var minus* Boiss. Picridium orientale DC.

Sidi-Barku. Rovine di Leptis Magna presso Homs. (11, V. 1912).

Il tipo è conosciuto di varie località di Tripolitania e Cirenaica; (Durand e Barratte Op. cit.) la varietà è **nuova per la Libia.**

Esemplare subacaule, con radice fittinosa lunga 21 cent.

Siena, Marzo 1914.

Bibliografia consultata

1. *Durand et Barratte.* — Florae Libycae Prodromus on Catalogue raisonnè des plantes de Tripolitaine. Genève 1910.
2. *Beguinot e Vaccari.* — Contributo alla flora della Libia. 1° Contributo. Monografie e rapporti coloniali N. 16, 1912. Agosto.
3. *Id. id.* — Secondo contributo alla flora della Libia con notizie sulle piante utili osservate. Monografie e rapporti coloniali N. 7, febbraio 1913.
4. *Id. id.* — Terzo contributo alla flora della Libia. (Annali di Botanica Vol. XII. fasc. 1. 1913.
5. *Nannizzi Arturo.* — Contributo alla flora della Libia. Siena, Tipogr. Cooper. 1913.
6. *Spigai Raffaello* — Elenco di piante spontanee della regione Tripolitana (Atti Soc. Tosc. Sc. Natur. Mem. XIV p. 386. Pisa, 1895).
7. *Pampanini R.* — Un manipolo di piante della Cirenaica (Boll. Soc. Bot. Ital. 1912, N. 5, p. 115).
8. *Trotter A.* — Addizioni alla flora Libica (Boll. Soc. Bot. Ital. Adunanza sede di Napoli 5 Luglio 1912).
9. *Chiovenda Emilio* — Una piccola collezione di piante fatte in Libia da Ufficiali combattenti del R. Esercito (Annali di Botanica del Prof. Pirotta. Anno XI. fasc. 1.)
10. *Vaccari Lino* — Due piante della Tripolitania che meriterebbero di venire introdotte nei nostri giardini (Boll. Soc. Tosc. di Orticultura. Anno 38 Vol. 18 della 3ª serie, 31 Ottobre 1913).
11. *Nannizzi Arturo* -- Le piante coltivate ed utili della Libia. Siena Tipog. Coop. 1913.
12. *Borzì e Mattei* — Aggiunte alla flora Libica (Boll. Soc. Bot. Ital. Anno 1913, N.i 7-8).

Nouvelles observations sur le Sedum heptapetalum Poiret

PAR Mr. RAYMOND HAMET

Dans le quatorzième volume de sa « Flore de France », M. G. Rouy (1) a inséré la note suivante: « Obs.-M. Raymond Hamet vient de publier *(in Bull. Soc. bot. France,* 1912, p. 612-17, fasc. paru en janvier 1913) un article dans lequel il essaye de démontrer que le *S.* ***heptapetalum*** Poir. (1789), qui constitue la même espèce que le *S.* ***cæruleum*** Vahl (1791) doit prendre le nom de *S. cæruleum* L. (1771). Cette interprétation ne parait pas fondée, l'ensemble des caracterès de la diagnose linnéenne du *S. cæruleum* (en laissant même de côté l'habitat « Cap de Bonne Espérance », cité par Linné, ainsi que la figure publiée par Plukenet (*Phyt.*, 223, f. 2) et visée par Linné, laquelle représente une plante à 5 pétales, originaire de Virginie, qui ne ressemble aucunement au S. heptapetalum) ne s' accordant pas du tout avec ceux de *S.* ***heptapetalum*** Poir., exception faite des fleurs bleues à 6-7 pétales. Linné précise, en effet, « racemis simplicibus... Similitudo Sedi albi. Racemi longissimi » Or le *S.* ***heptapetalum*** Poir. (*S.* ***cæruleum*** Vahl !) est une ***plante annuelle,*** appartenant à la section ***Cepaea***, qui n'a de commun que le caractère générique avec le *S.* ***album***, plante vivace à souche rameuse émettant des tiges stériles, faisant partie de la section ***Eusedum***. D' autre part le *S.* ***heptapetalum*** Poir. présente des ***fleurs disposées en une large panicule***, à cime bifide, laquelle ne peut en aucune manière être exprimée par « ***Racemi longissimi*** » ce que Willich *(Obs.*, p. 30) a dû lui même reconnaître (...sed flores... non in ramis ramosis uti *album,* sed in ramis simplicibus, brachiatis, prælongis). — Donc, comme l'ont pensé Willdenow, Parlatore, Caruel, Arcangeli, etc., il ne saurait y avoir synonymie entre le *S.* ***cæruleum***, de Linné, et le *S.* ***heptapetalum*** Poir., le premier étant un binôme tout à fait douteux, basé sur un texte des plus ambigus et devant rester complètement négligé, ainsi que l'ont estimé avec raison depuis 142 ans, tous les auteurs: les uns adoptant, pour notre plante méditerranéenne, le binôme *S. heptapetalum* Poir. (antérieur), les autres celui de *S. cœruleum* Vahl (postérieur). »

---

(1) G. Rouy, Flore de France, t. XIV, p. 514 (avril 1913).

Quelle que soit mon aversion pour la polémique, je crois devoir réfuter, en quelques mots, les assertions émises par M. G. Rouy.

Les deux premiers arguments de ce botaniste sont insinués plutòt qu' exprimés: «(en laissant même de côté l'habitat « Cap de Bonne Espérance », cité par Linné, ainsi que la figure publiée par Plukenet (*Phyt.*, 223, f. 2) et visée par Linné, laquelle représente une plante à 5 pétales, originaire de Virginie, qui ne ressemble aucunement au *S. heptapetalum*)». Linné a répondu, d' avance, à ces deux critiques en déclarant qu' il ne connaissait le *S. cœruleum* que par la diagnose de Willich (1). Ses assertions ne peuvent donc contredire les affirmations de ce dernier. Or j'ai déja fait remarquer (2) que Willich et Haller n' avaient jamais prétendu que leur plante etait originaire du Cap de Bonne Espérance, mais avaient seulement mentionné qu'elle croissait en Afrique (3). Quant à la figure de Plukenet, Linné n'a point affirmé qu' elle se rapportait au *S. cœruleum*; il a seulement engagé les botanistes à la comparer avec cette plante. C'est là la seule interprétation possible de la phrase suivante du *Mantissa* : « *confer. Pluk. phyt. 223. f. 2. sed ipse plantam non vidi...* »

Mais si M. G. Rouy n'a point osé baser son opinion sur les deux arguments dont j'ai démontré l' inanité, il en a découvert quelques autres qui lui semblent irréfutables. Pour ce botaniste, l'identification du *S. heptapetalum* Poir. et du *S. cœruleum* L. est injustifiée, « l'ensemble des caractères de la diagnose linnéenne du *S. cœruleum*... ne s'accordant pas du tout avec ceux de *S. heptapetalum* Poir., exception faite des fleurs bleues à 6-7 pétales ». Je suis heureux que M. G. Rouy reconnaisse, avec moi, que ces deux importants caractères, qu'on n'observe que chez le *S. heptapetalum* Poir., ont été mentionnés dans la description du botaniste suédois. Leur seule présence suffirait à prouver l'identité des deux plantes. Mais cette identité devient encore plus évidente si l'on veut bien remarquer, ce que M. G. Rouy a, bien entendu, passé sous silence, que Linné caractérise sa plante par « foliis oblongis obtusis teretiusculis sessilibus patentibus » et que Vahl attribue à la sienne, identique comme on sait au *S. heptapetalum*, « Folia alterna, teretia, oblonga, obtusa... ».

---

(1) «... *sed ipse plantam non vidi*, verum *fide illustr. Willichii assumpsi* » Linné Mant. plant. alt., p. 241 et 242 (1771).

(2) Raymond Hamet. Obs. s. le *S. heptapetalum* Poir., in Bull. Soc. Bot. France, t. LIX, pp. 612-617 (1912).

(3) « Sedum africanum.. » Haller (A. de) Enum. plant. h. r. et agri Gotting., p. 135 (1753) et Willich (C. L.) De plant. quibusd. observ., p. 29 (1762).

Mais M. G. Rouy ne s'est pas borné à soustraire du texte de la diagnose linnéenne ce qui infirmait sa théorie; il en a dénaturé sciemment le sens indubitable: « Linné, explique l'auteur de la Flore de France, précise, en effet, «... Similitudo Sedi albi... ». Or le *S. heptapetalum* Poir. (*S. cæruleum* Vahl !) est une plante annuelle, appartenant a la section *Cepaea*, qui n'a de commun que le caractère générique avec le *S. album*, plante vivace à souche rameuse émettant des tiges stériles, faisant partie de la section *Eusedum*. » Je ne reprocherai point à M. G. Rouy de baser son argumentation sur une classification scientifiquement inexistante, la distinction des *Sedum* vivaces et des orpins annuels étant absolument artificielle, mais je lui ferai remarquer qu'il aurait évité une accusation fâcheuse de mauvaise foi, en citant la description de Willich dont la diagnose de Linné n'est qu'une reproduction abrégée. Les lecteurs de la Flore de France auraient, ainsi, pu constater qu'en signalant la ressemblance du *S. cæruleum* L. et du *S. album* L., Linné n'avait point voulu dire que ces plantes avaient le même mode de végétation, mais seulement qu'elles possédaient des feuilles de forme identique. C'est ce qui résulte indubitablement du texte de Willich: « Folia ut in sedo albo Linn. spec. p. 432. n. 10. obtusa teretiuscula, sessilia, patentia, alterna », texte que Linné a transcrit presque intégralement: « Sedum foliis oblongis obtusis teretiusculis sessilibus patentibus... *Similitudo Sedi albi...* »

Il me reste à démontrer l'inanité du dernier argument invoqué par M. G. Rouy: «... le *S. heptapetalum* Poir. présente des *fleurs disposées en une large panicule* à cime bifide, laquelle ne peut en aucune maniere être exprimée par « *Racemi longissimi* », ce que Willich (*Obs.* p. 30) a dû lui même reconnaître (...sed flores... non in ramis ramosis uti *album*, sed in ramis simplicibus, brachiatis, prælongis) ». Ici M. G. Rouy n'a point péché par mauvaise foi, mais par ignorance des principes les plus élémentaires de la glossologie. En effet, on a toujours traduit « racemi longissimi » par « grappes très longues » et nul n'a jamais contesté que la panicule ne soit une grappe composée dont les pédoncules inférieurs sont allongés, écartés ou trés rameux. Donc « panicule » peut très bien s' exprimer par « racemi longissimi ». Mais M. G. Rouy ne s'est pas borné à nier résolument ce principe élementaire; il a prétendu que Willich avait reconnu, d'avance, l'exactitude de cette négation, en attribuant à sa plante: «(...flores... non in ramis ramosis uti *album*, sed in ramis simplicibus, brachiatis, prælongis) ». Quoiqu' en pense l'auteur de la « Flore de France », ces caractères sont bien ceux du *S. heptapetalum* Poir. et M. G. Rouy en aurait été facilement convaincu s'il avait daigné comparer le texte de Willich avec la phrase suivante extraite de la diagnose de Poiret : « Les pédoncules sont longs, filiformes, très simples, légèrement velus ».

Je crois donc avoir réfuté définitivement tous les arguments invoqués par M. G. Rouy pour justifier l' assertion erronée émise par lui dans sa « Flore de France ». J' espère que, malgré son dogmatisme et sa pseudo-infaillibilité, celui que mon excellent ami M. Alfred Reynier a surnommé « le Pic de la Mirandole d' Asnières » ne répondra point à ma réfutation par un argument tiré de la différence de nos âges. Sinon je serais contraint, à mon grand regret, de lui jouer un air « d'orgue de *Barbarea* » et de lui rappeler les vers d'*Athalie:*

> Cet âge est innocent. Son ingénuité
> n'altère point encor la simple vérité.

Ulteriori ricerche morfologiche e biologiche sulle LABOULBENIACEE

PER CLODOMIRO CARBONELLI TONGHINI

(continuazione)

Occorreva dunque osservare il più da vicino possibile le parti racchiudenti l'incognita.

A ciò non potevo meglio riuscire che impiegando tre mezzi: o sezionare il fungo, o sezionare l'elitra o sezionare entrambi in toto. Le sole sezioni fatte sottilissime il più che sia possibile assoggettate a fortissimi ingrandimenti potevano dare ragione della struttura intima del fungo e dell'ospitatore e dei loro rapporti. Fu infatti il lavoro a cui mi dedicai alacremente e che mi portò a risultati concreti confermanti le opinioni mie che andrò esponendo.

La tecnica per sezionare simili soggetti non è per vero così divertente e facile ad eseguirsi come a tutta prima si può imaginare. Sezionai per primo il parassita. Un discreto numero di funghi, raccolti sopra i soliti Girini, e scelti tra i campioni meglio sviluppati li inclusi, con i soliti metodi, in paraffina. Feci delle sezioni trasversali e longitudinali, di uno spessore tale da poter avere un buon numero di fettoline per ogni soggetto.

La natura e la delicatezza, di una massolina unica, di cinque o sei decimi di millimetro di lunghezza per due o tre di larghezza persa nella paraffina, come è quella di uno di questi funghi microscopici, non dà modo di poter riuscire sovente in sezioni soddisfacenti, tanto più che spesse volte il coltello del microtomo asporta dalla paraffina il fungo intero rendendo vano il lavoro; questo specialmente per sezioni longitudinali. Pur tuttavia, tra i molti tentativi ho potuto ottenere esemplari ove il parassita è nettamente tagliato ed il suo piede pure è sezionato in tre, quattro fettoline.

Esaminate le sezioni il piede appare ancora della caratteristica sua tinta nera, ma frazionato così sottilmente parve darmi un accenno di quanto secondo me doveva esistere. Ciò che però credetti intravedere è in realtà in tali esemplari così incerto che non mi soffermo ad illustrarlo; tanto più che in seguito mi convinsi non essere quello un mezzo opportuno, ma anzi del tutto errato per riuscire allo scopo. L'esito fu anzi più per un incoraggiamento, dato da una forte buona volontà di vedere che non dalla vera realtà del trovato poichè, come ripeto, con questo metodo di manipolazione dei parassiti null'altro che un semplice caso dovrebbe corrispondere positivamente alle ricerche.

Tentai in seguito la sezione delle elitre. Il lavoro non è meno scabroso del precedente. La friabilità di tali organi si oppone all'intento di avere sezioni nette e ben fatte. In generale se l'inclusione non è più che perfetta non si hanno che ammassi di brandelli, di briciole la cui sconnessione non da più neanche l'idea dei tessuti che compongono l'elitra.

Difficile poi è anche il poter precisare in quali sezioni fatte in serie si trovi l'attacco del fungo. Anzi questo punto di attacco dopo una serie di passaggi per l'inclusione e per poco spostamento che subisca lo strato chitinoso esterno è praticamente impossibile il rintracciarlo, data anche, la pochissima lesione che nella realtà deve cagionare il fungo.

Abbandonai quindi questa via adottando senz'altro l'ultimo metodo che mi rimaneva: la sezione in toto del fungo e dell'elitra.

Memore delle difficoltà incontrate per la sezionatura della chitina pensai di ricorrere al solito metodo del rammollimento con potassa, ma usando tale artifizio se vero é che l'attacco del parassita non viene rimosso non è pur meno probabile che una certa azione, benchè leggera, snaturante la vera c stituzione, venga esercitata sul fungo, specialmente sull'esile parte di attacco. Ed infatti le osservazioni fatte mi rivelarono che elitre parassitate incluse, previo rammollimento, erano soggette per opera del coltello del microtomo ad un più facile distacco del fungo dalla regione di attacco; per modo che fungo e sezione dell'elitra erano spesso estremamente spostati o perduti, alterando così al massimo le condizioni reali.

Abbandonai pure le inclusioni in celloidina, benchè mi permettessero un leggero rammollimento per opera di soluzioni di acido nitrico; tale vantaggio è però così lieve che non vale la pena di usarlo.

Il miglior risultato lo ebbi facendo molte sezioni con inclusione diretta in paraffina usando però della più dura.

Avendo cura di orientare convenientemente il pezzo e di dare al coltello del microtomo una conveniente direzione si possono ottenere buonissime sezioni. La posizione del coltello ha una certa importanza, sulla buona riuscita del lavoro poichè se si tiene inclinato in modo che la parte tagliente scorra per un minimo tratto o sul pezzo incluso o sulla fettolina che si origina con grande facilità, qualora vi sia parte del piede di un fungo, questa viene o asportata o rimossa. Conviene far in modo dunque che il coltello non sia inclinato e che quindi il taglio riesca rapido il più che sia possibile ed il contatto tra lama e preparato sia parimenti istantaneo.

Per la buona continuità e condizione delle sezioni, che potei spingere ad una sottigliezza talvolta di quattro-cinque micron, ebbi in favore il fatto che usando elitre di *Aulonogyrus concinnus* i quali, come ho detto, hanno i lembi esterni colorati in giallo chiaro, trovai queste ultime parti molto più molli e nello stesso tempo più tenaci che non la parte bruna.

La costante presenza del parassita su tale regione chiara non mi fece sentire il bisogno di sezionare la parte scura, molto più dura e friabile.

Prese in esame le sezioni ottenute con questo metodo, conservate in balsamo ed usando anche un discreto ingrandimento con obbiettivi a secco, non si ha modo di poter osservare gran cosa, eccettuato qualche caso di speciale evidenza in cui comincia a delinearsi ciò che sempre si vede, abbastanza distintamente usando un obbiettivo ad immersione.

Osservando con un ingrandimento ad immersione, spinto a circa duemila diametri, una sezione od anche un piede intero di Laboulbeniacea ottenuto con sezioni non molto sottili *ma non meccanicamente staccato* dall'ospitatore mi accorsi che il contorno nettamente delineato ed uniforme del piede, quale lo si era sempre osservato con altri metodi, qui appare diverso. Con altri metodi di osservazione la parte del piede toccante l'ospitatore era sempre intuita come un piccolo cono nero terminante in una punta unica acuminata che con mezzo ignoto stava fissa sull'animale.

La condizione naturale del fungo osservata col mio metodo e con l'ingrandimento impiegato appare diversa e cioè il piccolo cono anzichè terminare con una punticina apicale unica presenta diversi processi triangolari dentiformi più o meno lunghi e di colore giallognolo, i quali, focheggiando, sembrano disposti in cerchio od a corona. Essi fanno sorgere spontanea l'idea che siano organi caratteristici paragonabili e forse anzi analoghi od omologhi coi predetti *rizoidi.*

Altre volte la forma tende a variare e questo in genere quando il piede non è posto in posizione prettamente verticale sull'ospitatore ma vi aderisce con una certa inclinazione. Il cono pedale nero in tale caso presenta le sue parti variamente distanti dal tegumento o dall'elitra, dal che ne deriva uno sviluppo maggiore di quei *rizoidi* che sono posti a maggiore distanza ed un andamento loro vario nel raggiungere l'ospitatore.

Di più gli esemplari che si presentano fortemente inclinati sulla cute dell'ospitatore hanno sovente oltre che i rizoidi terminali anche un piccolo *bitorzolino* o *radicicula* che si stacca pure dal cono pedale nero e che sembra raggiungere con gli altri *rizoidi* terminali la cute dell'ospitatore.

Naturalmente un preparato contenente una sezione in cui si possa vedere il completo andamento di tutti questi microscopici organi è, direi, se non impossibile da ottenersi per lo meno assai difficile e casuale. Sovente una parte del piede è in una sezione ed un'altra rispettivamente in una seconda sezione; nulla di più facile che un'organo così esile e microscopico quale può essere uno di tali *rizoidi* abbia origine in una fettolina, per esempio, e termini poi in una seconda e forse in una terza e che in tal caso sia ridotto a dimensioni tali da non potersi rintracciare; e ciò specialmente poi per le parti che tagliate non aderiscono più nè al fungo nè all'ospitatore e si trovano così maggiormente in balia dell'azione meccanica spostatrice del coltello od asportatrice dei reagenti usati per le ulteriori manipolazioni di tecnica microscopica.

Questo succede in genere per le radicicule che si accennano lateralmente, in un piede, le quali dovendo essere di ragione più lunghe sono anche le più soggette al maggior numero di sezioni. Tuttavia è da notare che la porzione basale di detti rizoidi laterali, quando esiste e quando l'orientamento del pezzo incluso lo permette, non va mai distrutta. E di tale fatto nelle figure che qui riporto, (fig. 7-8-9) ricavate dal vero, si ha una conferma.

I preparati ottenuti con il mio processo d'indagine inducono dunque a concludere che anche le Laboulbeniacee di tipo semplicemente adesivo e con piede tipico non penetrante sono munite di organi che si possono considerare *rizoidali.* Questi sono invero assai piccoli e semplici, sia perchè primitivi e quasi embrionali, sia perchè rudimentali o degenerati. Comunque essi servono certamente come organi di attacco delle Laboulbeniacee sui loro ospitatori.

Questo loro ufficio di fissazione ed il loro internarsi più o meno profondamente nel tegumento dell'ospitatore, come lo si rileva da una mia figura (fig. 10) richiama l'attenzione sopra un'altro importantissimo ufficio loro. Vengono cioè a mettere un raggio di luce sulle oscure funzioni di nutrizione proprie a questo genere di parassiti.

Se il loro internarsi nella cute dell'ospitatore coincide con la presenza in quella di succhi o sostanze che possono essere assimilate dal parassita non vi è, io credo, ragione per non ammettero che secondo ufficio di questi rizoidi sia quello dell'assorbimento. Saremmo cioè nel caso identico di quelle altre specie di Laboulbeniacee che presentano apparato rizoidale molto sviluppato.

Potrà a prima vista sembrare strana questa mia asserzione di ammettere *rizoidi* anche nelle Laboulbeniacee con piede tipico semplice, considerando che fino ad oggi nessuno, anche con buone cure se ne era mai accorto. Faccio osservare però che strappando dal tegumento un individuo di tali Laboulbeniacee le prime a frangersi devono essere le microscopiche radicicule e che quindi è naturale che queste restando forse aderenti alla chitina, il cono pedale nero ne appaia sprovvisto. Analogamente avviene nelle specie a rizoidi sviluppati, come in *Helminthophana* p. es. della quale, quando la si strappa da una Nicteribia, si stacca solo la parte esterna del fungo, se non si opera con certa precauzione; avviene cioè per esse costantemente che i rizoidi essendo enormemente più delicati vanno sempre perduti.

Mi si osserverà che nel caso citato si ha modo di trovare nell'ospitatore gli avanzi dei *rizoidi* mentre nel caso delle Laboulbeniacee a piede semplice nessuna traccia rimane.

Rispondo facendo osservare che in questo caso siamo in presenza di rizoidi estremamente sottili o solo semplicemente cortissimi, dei quali i primi possono internarsi nei pori della chitina e con colore identico non lasciar traccie evidenti di loro presenza ed i secondi adattandosi in certo modo alla scultura dell'integumento si accontentano di una intrusione appena accennata in minimi solchi od allo sbocco di ridottissimi pori.

Riconfermerò il fatto parlando della nutrizione.

Struttura del Peritecio

In linea generale il peritecio ha forma allungata ricordante un cono con la base rivolta verso l'alto. L'apice smussato sta sempre sul ricettacolo od appoggiato immediatamente su di esso o con esso in relazione per mezzo di *cellule-gambo* o con una fila di cellule basali. Sovente è munito di una o due *cellule-gambo* le quali possono in certi casi produrre delle appendici sterili.

Con un esame grossolano il peritecio si trova formato da un astuccio che viene costituito da due strati di cellule uno esterno ed uno interno, ognuno costituito da quattro file di cellule. Nell'interno del peritecio, quando sia allo stato maturo, si osservano dei tubi nati da un tessuto ascogeno costituito da una o parecchie cellule. 1-2-4-8.

I tubi sono lunghi e generalmente ordinati in due strati in modo che i terminali sono pronti, maturi quando i sottostanti ancor nascono dal tessuto ascogeno. Generalmente vi esistono in gran numero; e le spore che contengono (in genere quattro) sono sempre più o meno lanceolate, quasi sempre bicellulari e circondate da un involucro mucoso. Le membrane tubolari scompaiono in ultimo e la massa di spore libere che rimane si apre la via d'uscita alla sommità del peritecio. Le cellule ascogene continuano a produrre tubi fino alla estinzione della pianta.

Una struttura più dettagliata di questa parte del tallo delle Laboulbeniacee la esporrò trattando dello sviluppo. Accenno qui soltanto che quando un peritecio è molto giovane è anche molto piccolo e risulta da un sepimento pluricellulare che racchiude tre cellule importanti: la cellula *Carpogena,* la *Ttricofora* ed il *Tricogino.* Questo può essere od una semplice cellula a mo' di bolla, od una semplice cellula allungata o filiforme la cui parte terminale è capace di concezione;

frequentemente è ramificato o setto (*Compsomices*). Ha un grande ufficio nella riproduzione poichè su di lui vengono a fissarsi gli anterozoidi espulsi dal canaletto o collo dell'anterìdio. Da ciò ne segue la vera fecondazione del vero elemento femminile che è la cellula carpogena.

Nel peritecio non si osservano altre parti fruttifere secondarie; circa poi le varianti nelle diverse forme morfologiche esterne ed interne o l'estetica particolare offerta nei singoli generi e dalle singole specie meglio si vede nella descrizione sistematica.

Struttura delle Appendici

Le appendici, organi filiformi, date da cellule molto allungate e sottili possono spuntare sulle cellule superiori del ricettacolo e possono pure essere semplici o ramificate. Il loro numero non è costante ma varia da specie a specie. In molte forme si distingue una sola appendice, laterale o terminale, ed in altre stanno a mo' di ciuffetto o nascono in fila verticale sopra susseguenti cellule del ricettacolo.

La loro varietà è molto grande per cui per definirle non v'ha di meglio, anche qui che la descrizione sistematica.

Sovente anche le cellule del peritecio producono delle appendici le quali come le altre aventi origine dal ricettacolo possono essere sterili oppure portare anteridi.

Gli anteridi stanno da prima chiusi, in seguito si aprono alla punta ed hanno forma di bossolo composto da una cellula a serbatoio la quale sorte da una regione a forma di collo più o meno allungata e perforata. Nell'interno vengono formati gli anterozoidi che sono gli elementi veri maschili i quali vengono espulsi dalla *cellula-collo*.

Nella maggior parte dei casi gli anteridi sono liberi gli uni dagli altri e vengono anche evacuati isolatamente (*Laboalbenia*). Nel genere *Peyritschiellae* però si trovano anteridi composti; in questo caso si formano perchè parecchi anteridi isolati vengono a trovarsi accanto gli uni agli altri ed in fine rimangono fissamente legati.

Può essere vario il luogo di formazione degli anteridi raramente si trovano nel ricettacolo. (*Enarthromyces*). Generalmente nascono dalle appendici feconde; sovente sono tutte cellule distinte che producono anteridi in modo che si hanno dei piani ordinati gli uni sugli altri (*Stigmatomyces*). Alcune volte vengono emessi in file distinte, lateralmente, dalle appendici, in altri casi sorgono con determinate disposizioni loro propriè ma non mai in fila; condizioni che meglio si possono constatare presso le singole specie.

Gli anterozoidi nella maggior parte delle specie vengono formati internamente negli anteridi e rappresentano corpi protoplasmatici nudi o quasi nudi.

Si sogliono generalmente distinguere le appendici in primarie e secondarie. Le appendici primarie sono quelle che hanno costantemente origine dalla cellula superiore della spora, le appendici secondarie sono quelle che possono aver origine diversa. Non sempre però questa distinzione riesce chiaramente riconoscibile anzi alcune volte rimane oscura come per esempio in *Teratomyces* e *Symplectromyces* in cui la derivazione, delle affastellate appendici della cellula superiore della spora, rimane incerta.

RIPRODUZIONE

Organi sessuali maschili

Gli organi sessuali maschili nelle Laboulbeniacee sono rappresentati dalle appendici, esili formazioni filiformi crescenti in varie posizioni del tallo.

In una Laboulbeniacea, ancora attaccata all'ospitatore o staccata con precauzione, sono le parti del fungo che più spiccano evidenti per la loro forma caratteristica di lunghe braccia filiformi, sorgenti talvolta da una stessa, unica posizione del tallo, oppure da un tratto più esteso di superficie ed in altri casi lungo quasi tutta una parte del fungo, ed in questo caso, mascheranti quasi totalmente gli altri organi.

Quando il loro numero è limitato hanno pure una certa resistenza oltre una considerevole lunghezza; questa proprietà è loro data da una maggiore sezione del corpo. in generale cilindroide, ma quando si presentano molto addossati, a mo' di ciuffo o cespuglio fittissimo od a mo' di folta criniera, lungo tutta una parte del corpo del fungo, allora la delicatezza, la fragilità aumentano in generale enormemente in guisa che la loro resistenza agli agenti esterni è resa se non nulla quasi insignificante. Per questo motivo molte o molte specie che si osservano nelle raccolte non presentano più che modestissimi tronchi di tali formazioni filamentose, talvolta è pur difficile vederne gli avanzi dei loro attacchi come per esempio nella *Laboulbenia girinidarum* che parassita varie specie di Girini, *Gyrinus bicolor, G. natator, Aulonogyrus concinnus*.

In queste specie di Laboulbeniacee le abbondanti appendici cadono prestissimamente e la loro assenza è una conferma della fragilità massima delle appendici più esili verso gli agenti esterni; i Girini nuotando sull'acqua in gruppi di centinaia, fittamente riuniti, si urtano l'un l'altro facilmente e dal succedersi continuo di ripetute scosse le appendici cadono rendendo molto rara al collezionista la occasione di poterle avere intere od anche di averne soltanto dei tronchi.

La costituzione loro nelle specie che li portano evidentemente interi, oltre che data da semplici filamenti, appare anche, più volte, data da parecchie ramificazioni aventi origine da divisioni dicotomiche formanti un certo numero di rami il che da all'insieme delle appendici un aspetto arborescente dei più eleganti.

Quali organi di riproduzione maschili vanno considerate le appendici fertili. e non le sterili che stanno perifericamente alle prime. Sull'ufficio delle appendici sterili gli studiosi non sono d'accordo. Vi sono in proposito due diverse interpretazioni. Alcuni arguendo dalla posizione delle stesse opinano che esse siano semplicemente organi protettori delle appendici fertili. Altri invece credono che esse contribuiscono alla nutrizione dell'individuo; e cioè col provocare su di se stesse la condensazione del vapore acqueo esistente negli ambienti aerei umidi in cui vivono gli ospitatatori parassitati.

Questo secondo modo di vedere già venne espresso dal Cavara; tuttavia è dubbioso che sia giusto. Infatti esistono specie diverse di Laboulbeniaceo (per es. una del genere *Haplomyces*, l'altro del genere *Cantharomyces*) che sono parassite entrambe sopra lo stesso ospitatore (*Beodius*) vivente in tane umide od in sabbia umida o fangosa, e che si trovano quindi costantemente in un'atmosfera ricca di vapore acqueo.

Ora una di esse (*Cantharomyces*) possiede appendici sterili bene sviluppate, mentre l'altra (*Haplomyces*) neppure le possiede.

Se questa vive bene come l'altra pur mancandole la presunta funzione condensatrice di vapore acqueo, vuol dire che nell'altra tale funzione manca del pari e che quindi le appendici sterili non servono al processo nutritivo.

Delle due opinioni quindi la più probabile ritengo sia la prima, riguardante la protezione, il riparo delle appendici fertili. La loro posizione esterna darebbe infatti una ragione in favore della teoria che sostiene questo loro ufficio. Dagli urti, dalle azioni esterne, è con molta maggior facilità danneggiata la periferia di un organo; nel nostro caso alla periferia troviamo appendici sterili, buona ragione dunque per credere all'ufficio loro scudante.

Oltre a questa probabile loro missione le appendici sterili credo abbiano incarico di compierne una seconda di effetto ancora aiutativo ma di maggior valore fisiologico.

Quando un' appendice fertile, o parecchie anche sia per cause esterne ledenti, sia per degenerazione naturale delle parti, dovessero con un mancato prodotto fecondativo, venir meno alla loro funzione importante della riproduzione, non vi è nulla di più probabile che le appendici sterili rimaste, assumano l'ufficio delle fertili appendici fallanti e con processi protoplasmatici interni atti allo scopo (cominciando dalle appendici sterili interne verso le esterne) la loro missione sostituente sia compiuta senza che le variazioni e le sostituzioni riescano evidenti.

Con questa concessione sfumerebbe anche la distinzione spiccata che si è voluta fare tra appendici sterili ed appendici originanti anterozoidi.

Trattando qui degli elementi maschili vanno considerate quelle appendici che evidentemente, a sviluppo completo, rispondono all' ufficio di produrre cellule spermatiche. La forma loro sta tra quella di un unico filamento allungato e quella determinata da una ramificazione dicopodica o simpodiale.

Le *cellule spermatiche* od *anterozoidi* possono aver origine in due modi: o si formano internamente a particolari cellule, prodotte dalle appendici, e che sono gli *anteridi* (forme endogene) o che sono prodotti esternamente, portati da peduncoli o segmenti di ramicelli brevi che li separano dall'appendice (forme esogene).

Gli anteridi constano in generale di una cellula che è isolata (anteridio semplice) oppure parecchie cellule possono associarsi (anteridio composto). Gli anterozoidi sferici od a bastoncino nelle forme endogene vengono evacuati dall'anteridio per mezzo di una particolare parte a forma di collo.

Le varianti morfologiche offerte dalle appendici, il modo loro di produzione delle cellule spermatiche, la natura semplice o composta degli anteridi, sono questioni così diversemente associate od alternate tra loro che un tipo da potersi seguire, per una loro descrizione generica riesce difficile da stabilire.

Sovente anzi si hanno casi di eccezione, o meglio di simulazione (nella produzione degli anteridi ed anterozoidi) delle forme endogene, esogene e degli anteridi semplici e composti.

Non mancano nemmeno i casi in cui il carattere dell'anteridio è completamente sconosciuto, (*Polyascomyces, Smeringomyces, Misgomyces. Euzodiomyces, Raniomyces*) come pure sono dubbiosamente determinati i caratteri in alcuni altri generi. (*Chitonomyces, Hydracomyces, Ceratomyces Antoicomyces, Hydrophilomyces*).

Tra i casi di simulazione o di ambiguità spiccano caratteristici vari esempi:

Corcomyces ha cellule anteridiali le quali non sono che cellule indifferenziate delle appendici secondarie rizzantisi, come ramificazioni, sulla speciale appendice primaria che è totalmente obliterata durante lo sviluppo del peritecio; questo modo di origine, degli anterozoidi, da cellule indifferenziate farebbe pensare più ad una forma esogena.

Rhynhophoromyces rostratus non ha cellule anteridiali differenziate, ma vi si nota però lo sviluppo di un collo cilindrico e corto attraverso il quale sono liberamente scaricate le cellule spermatiche tanto quanto nelle forme endogene.

Distichomyces ha cellule anteridiali quasi certamente originate come nel tipo auteridio-composto ; in ultimo però si rendono libere in un gruppo compatto si, ma scaricandosi ognuna indipendentemente con dotto proprio. Il loro sviluppo distrugge presto la cellula inferiore dalla quale ebbero origine ed attraverso cui avrebbero dovuto scaricarsi normalmente, per mezzo di un dotto unico comune, se con la la loro metamorfosi invece non avessero simulato un anteridio composto.

Tra le molte variazioni dei tipi quelli che più di tutti si ripetono sono rappresentati dalla forma di anteridio semplice. Questo come si è visto, sussiste quando le cellule anteridiali, poste in modo indeterminato o più o meno definito, associate o libere, hanno almeno i tubi afferente, o dotti, gli uni dagli altri indipendenti. Nella forma di anteridio semplice vi possono essere estese variazioni nei caratteri minori, come p. es. la forma del ventre, la lunghezza e curvatura del collo e proporzioni diverse tra queste due parti; spicca però il carattere saliente della disposizione in serie.

Stigmatomyces però, quantunque abbia le cellule anteridiali altamente differenziate, non sempre, ed anzi più comunemente, tra le speci del genere suo, non presenta la disposizione in serie, in singola fila: così *S. virescens*, *S. purpurescens* formano una serie simpodiale; ciascun ramo anteridiale sviluppa una cellula basale che crescendo fuori forma un secondo anteridio. Il gruppo più basso di rami può produrre più di due rami anteridiali come in *S. constrictus*.

Non sono rare le associazioni di cellule anteridiali facenti funzione di anteridio-composto altamente sviluppato; qui le cellule si rizzano come semplici anteridi, come ramoscelli i quali invece di crescere esternamente penetrano in una cellula adiacente scaricandosi entro la cavità, e le cellule spermatiche sortono da uno sbocco, variabilmente sviluppato, sovente tubolare, allungato, che può essere o una estensione della cellula formante la cavità totale o fatto in modo da involgere altre cellule.

Dall'esposizione succinta di qualche esempio, non riesce dubbio sulla forma svariata che possono assumere le appendici e gli organi da loro originati. Se qualche tipo accenna alla costanza è certamente insufficiente il numero molto ridotto dei casi per volerne fare una base a cui ricondurre tutte le varie modificazioni presentate dalle singole speci.

Organi sessuali femminili

L' apparato femminile, in un individuo maturo, è rappresentato dal peritecio. massa ovoide o piriforme, od anche a forma di conoide tronco.

Al periodo della sua maturanza mostra contenere molti tubi che sono gli aschi contenenti le spore. Meglio si vedrà la formazione e la struttura del peritecio maturo trattando dello sviluppo e così pure meglio si segue, in tale capitolo, la trasformazione del peritecio giovane dopo avvenuta la fecondazione.

Va accennato qui che l'atto riproduttivo viene a cominciare quando un auterozoidio o parecchi vengono a cadere sopra il tricogino, filamento quasi sempre molto tramezzato e ramificato, il quale è la parte superiore di un peritecio giovane. Stando sotto al tricogino una cellula intermediaria, la cellula tricofora, l' anterozoidio può venire in contatto con la terza porzione del peritecio giovane che è la cellula carpogena, il sostanziale elemento femminile.

Solo quando la cellula spermatica ha raggiunto la cellula carpogena, avviene il vero atto fecondativo e da qui hanno origine le ulteriori trasformazioni di sviluppo dopo la fecondazione, trasformazioni il cui principio è svelato dalla successiva, immediata scomparsa del tricogino. Questo infatti appassisce tosto è scompare mentre la cellula carpogena si divide per dar luogo alle due cellule ascogene le quali producono alla loro volta, segmentandosi abbondantemente, delle file di cellule che sono poi gli aschi.

Così il peritecio si fa grosso e da trasparente quale lo si vede, quando è giovane, prende una tinta che tende al bruno e secondo l'età sua può arrivare anche al nero opaco.

Ogni asco origina quattro spore, dalla forma di fusi allungati, composte da due cellule ineguali e contornate da un inviluppo gelatinoso.

Al modo generico di origanale sviluppo del peritecio giovane (procarpo) fanno contrasto alcune eccezioni e pure nella forma del tricogino si hanno varianti. Si ricorda, a proposito di quest'ultimo, un tipo di tricogino visto in *Acompsomycės* nel quale la estremità clavata è contornata in modo caratteristico da vescicule che possono essere scambiate per aggregazioni di anterozoidi.

Il rapido sviluppo del peritecio, dopo la fecondazione, è comune a tutti i generi, si accenna solo uno stravagante fenomeno dato da forme del genere *Polyascomyces*; in questo le cellule ascogene si moltiplicano così grandemente da ricordare il peritecio di altri ascomiceti poichè ben più di 30 cellule ascogene coprono un' area basale da cui germogliano in grandissimo numero gli aschi.

La costituzione degli aschi e formazione delle spose, esaminata dal Dr. Faull, corrisponde, nel fenomeno, con quello presentato da altri ascomiceti, poichè le ascospore sono formate dal risultato della divisione di fusione nucleare con un processo simile a quello che è normale in questo tipo di formazione di spore.

La struttura del peritecio maturo, data tipicamente da quattro file di cellule esterne ed interne costituenti la parete, è la stessa per tutte le specie se si accettua il caso di *Coreomyces* il quale presenta un pseudosperitecio.

Nel genere *Dicomyces* poi si hanno specie che, pur vivendo sullo stesso individuo ospitatore, presentano non solo una apparenza diversa esterna, nella forma del peritecio, ma anche una diversa disposizione delle appendici, porchè mentre in alcuni casi esse sono sviluppate alla sommità a guisa di aureola, in altri non esistono neppure.

La citologia del processo riproduttivo delle Laboulbeniacee è oggi ancora oscura; tuttavia si ammette per certa la condizione sessuale, in queste piante, e che le funzioni che si attribuiscono agli anteridi, agli anterozoidi, alla cellula carpogena ed al tricogino siano veramente, da questi organi eseguite.

Qualche autore ha mostrato evidenti incredulità sulla natura sessuale degli organi maschili e femminili determinati in questi funghi. Le ipotesi fatte però da tali oppositori cadono di fronte a certe forti ragioni date da una accurata analisi morfologica. L'accuratezza nella differenziazione caratteristica e costante dei vari organi è la principale ragione di sostegno della teoria sessuale delle Laboulbeniacee.

Se l'ufficio di tali organi non fosse loro specificato, nessun bisogno di perfezione, nel loro sviluppo, e di cura conservativa sarebbe addimostrato come così bene invece appare di essere.

SVILUPPO.

Sviluppo della spora.

Come prodotto ultimo del fenomeno di fecondazione e riproduzione si ha la spora espulsa dal peritecio. La fuoruscita avviene per un'apertura che si trova all'estremità apicale del peritecio prolungata nel cosidetto collo. Le spore sortono in piccoli ammassi agglutinate insieme. Sono costituite in generale da due cellule delle quali se ne distingue una grande ed una piccola. La cellula grande della spora precede sempre la piccola sortendo dal collo del peritecio.

Le spore per opera di agenti esterni possono con facilità venire a contatto col tegumento di un ospitatore loro adatto e per effetto della mucilaggine aderirvi. È dal contatto della spora coll'ospite che principia lo sviluppo della Laboulbeniacea figlia che sarà, a completo sviluppo, simile ai genitori. Della spora la cellula maggiore è sempre quella che si fissa al tegumento dell'ospitatore.

Il seguire le varie fasi di sviluppo di una spora sino alla pianta adulta è una cosa facilitata dalle colture che si possono effettuare con insetti parassitati ed immuni. Con accurate e metodiche osservazioni fatte su individui infettati progressivamente, con uno o due giorni di intervallo l'uno dall'altro, si può giungere ad una descrizione esatta dell'andamento dello sviluppo di un fungo.

Bastano in genere poche settimane, ed il numero di queste è un pò vario secondo le specie, perchè una Laboulbeniacea compia il suo intero ciclo. L'effettuazione artificiale però di una infenzione a scopo di studio presenta le sue difficoltà sia per le condizioni climatiche delle regioni che talvolta non permettono la sufficiente abbondanza di insetti, sia anche per la critica delicatezza degli individui di prova raccolti i quali possono non resistere alla schiavitù.

Con tutto ciò però lo sviluppo di qualche specie è conosciuto senza lacune. Io descrivo l'andamento dello sviluppo di *Stigmatomyces baeri* (*peyr*) preso dal *Thaxter*, del quale fungo ho potuto averne anche l'illustrazione (Fig. 11).

L' esempio è tipico per le forme semplici e vale anche per le altre specie poichè qui presentono tutte, in molti punti, le stesse condizioni.

Nella figura si vede una spora matura *A* provvista di involucro mucoso e costituita da due cellule. In *B* la spora è già aderente al tegumento dell'ospitatore per mezzo della parte basale della cellula grande che inferiormente comincia già ad annerirsi; le due cellule della spora appaiono già più ingrossate. In *C*, *D* si vedono le susseguenti divisioni della cellula superiore le quali daranno, in seguito, origine alle appendici. La cellula basale, poi, comincia essa pure a segmentarsi ed in *E* si vede superiormente accennato il fenomeno della sua partizione. Le figure *F*, *G*, *H* mostrano gli stadi ulteriori della divisione continuata; e nelle appendici che si sono formate si osservano giá gli anteridi pronti e maturi.

La cellula basale in *E* si è divisa per mezzo di una parete obliqua in prossimità dell'apìce originando due cellule di cui la sottostante più grossa si è in *F* di nuovo bipartita, per formazione di due altre pareti, in tre cellule, la superiore delle quali è triangolare (a). La cellula *a* cresce lateralmente molto infuori e dà origine, in seguito, al totale peritecio. Avviene qui una nuova divisione della cellula *a* che origina così due cellule di cui la sottostante torna a dividersi per mezzo di una parete quasi verticale (d. cellula superiore c. c''. cellule inferiori).

Qui la *c''* comincia a crescere verso l'alto dividendosi in due cellule (o', p, in J) poste una sull'altra delle quali la sottostante (p) dà origine ad una delle due cellule gambo; la *c'* si divide in una cellula inferiore (h), che è la seconda delle due cellule-gambo, ed in due cellule superiori (o n in J) entrambe le quali assumono forma annulare e stanno una sopra l'altra in *K*.

La cellula *d* in *H* si è divisa in una cellula tarminale *e* in *J* ed in una cellula basale *f* in *J*; quest'ultima giace tutta avvolta da *n*, *n*, ed *o*, *o*, in *K*.

La cellula *G* in *J* si divide mediante parete obliqua nelle due e' ed e'' di *K*, delle quali la piccola e' si trova vicina al vertrice e produce una escrescenza (t in K) che diverrà il tricogino e la *e''* rappresenta la cellula tricofora, mentre la *f* rapprenta la cellula carpogena.

A questo punto l'apparato femminile è pronto ed è capace di concezione. In K, L si vede che al tricogino si attaccano gli anterozoidi in grande numero; tuttavia la fecondazione non avviene ancora perchè la cellula carpogena non si è ancora evoluta nel sacco di fecondazione.

Il tricogino si sfascia in seguito e scompare insieme con la cellula *e'* senza lasciar traccia mentre nello stesso tempo comincia a delinearsi l'ulteriore sviluppo del procarpo. La cellula carpogena *f* in *L* comincia in *M* a dividersi in tre cellule *ss, am, is* poste una sull'altra mentre la *e''* scompare a poco, a poco (*MN*). Delle tre cellule la inferiore (is) e la superiore (ss) sono i supporti inferiori e superiori ed entrambe più tardi scompaiono poi definitivamente mentre solo la cellula intermedia (am) si sviluppa ulteriormente e dà luogo all'ascogono.

Sino a questo punto concordano tutte le Laboulbeniacee, nella loro divisione cellulare, mentre da qui in avanti, e cioè nello sviluppo ulteriore dell'ascogono, si hanno generiche e specifiche divisioni.

L'ascogono si divide ora in una cellula inferiore *ai* in *O. P.* (essa e la cellula supporto secondaria che rimane parimenti sterile nello *Stigmatomyces*) ed una cellula superiore la quale viene di nuovo divisa in quattro parti (as) delle quali in O. P. se ne vedono due.

Queste quattro cellule superiori, le vere cellule ascogene, ora lasciano germogliare i tubi (as in Q) con una più o meno delineata doppia fila. Nello stadio della fecondazione il carpogono era rispettivamente circondato e portato da nove cellule: la cellula-gambo (p), la cellula-gambo secondaria (h), tre cellule basali (o) e quattro cellule-astuccio primarie (n).

Le tre cellule (*o* in L) sviluppano poi quattro cellule (*n''*) le quali crescono, sopra tra il carpogono e le primarie cellule-astuccio (n') e precisamente in modo che sempre viene a trovarsi una cellula *n''* tra due cellule *n'* e così alternate. A tale punto si sono formate quattro primarie cellule-astuccio esterne *n'* e quattro interne *n''* (in L solo due cellule tanto di *n'* che di *n''* sono visibili. Nella figura *L* le cellule esterne *n'* si sono già divise in quattro cellule superiori (w) ed in quattro inferiori *n'*. In M le cellule astuccio primarie interne mostrano le stesse divisioni (nc, pc,).

Le cellule superiori *w* tornano a dividersi da ambo le parti cosiche nascono quattro doppie file di cellule ogniuna delle quali consta di tre cellule poste una sull'altra.

Finalmente alla maturanza la cellula ultima superiore si divide ancora da ogni parte in due cellule poste anch'esse una sull'altra. Così si sono formate ora in tutto trentadue cellule che circondano il nocciolo (cellule basali ed a gambo esterne); queste in *R* sono disposte in due strati: le quattro cellule superiori dello strato esterno, sono le cellule labiali (lz); le quattro cellule inferiori dello strato interno sono le cellule parietali (pz); le dodici rimanenti sono le cellule tubolari od a canale (ez). I tubi maturi si separano tosto dalle cellule ascogene le quali giaciono nella cavità e producono illimitatamente dei tubi. La massa di spore nella cavità del peritecio distrugge in fine, con la pressione dell'aumento dei tubi, le cellule-tubo e si mette in libertà uscendo attraverso alle cellule-labro.

In tutte le specie il tricoforo e la cellula carpogena si formano nello stesso modo. È variante, per tutte, la forma dell' astuccio, la grossezza e la disposizione delle cellule, del gambo, ecc.; è costante però il numero delle cellule in ogni fila di cellule astuccio e quello delle file stesse.

Sullo sviluppo delle Laboulbeniacee probalbilmente, nel proseguire degli studi, dovranno trovarsi nuove modificazioni se non nella traccia principale dello sviluppo certamente in trasformazioni accessorie e secondarie. Questi sono però contributi di secondaria importanza e che interessano più singole speci che non l'intera famiglia.

NUTRIZIONE

Una parte riguardante lo sviluppo e l'esistenza stessa delle Laboulbaniacee e che è di somma importanza più che le particolari modalità che casualmente sono offerte dall' analisi sistematica, è rimasta fino ad oggi ancora oscura : *la nutrizione* !

Eppure questa sia per il modo con cui viene effettuata e sia per la natura dell'alimento stesso che viene assimilato costituisce ancor oggi una incognita. Se con una determinata precisione si sono definiti i più dei fenomeni biologici nella maggior parte delle Laboulbeniacee, per il loro modo di nutrizione e per il loro modo di attacco, come ho già accennato, sono regnate sino ad oggi o le più svariate opinioni o le incognite assolute.

È più che naturale, io credo, il trattare della nutrizione di questi funghi, nel capitolo dello sviluppo poichè, per il primo periodo vitale, i due fenomeni sono sempre concomitanti e dato poi che lo sviluppo non può certamente aver luogo senza una adeguata assimilazione di elementi nutritivi le cose appaiono intimamente così connesse da giugiudicarsi logico il trattarle unite.

Ha dichiarato incognito il modo di assimilazione delle Laboulbeniacee il *Thaxter,* quantunque affermi essere questi funghi veri e propri parassiti viventi a spese dell'ospitatore a cui si fissano. Sorvolo sulla teoria del *Cavara,* già accennata, ed ormai abbandonata per la sua insussistenza. Troppo chiaro appare dalla morfologia che le appendici sterili ed il tricogino non hanno funzione assimilatrice, come voleva sostenere questo autore. Alle prime non può spettare sia perchè esse in talune specie mancano e sia perchè in altre specie, benchè esistano, non potrebbero funzionare stante l'ambiente in cui vivono i loro ospitatori (come più sopra si è osservato). Al tricogino poi neppure può spettare perchè esso dopo avvenuta la fecondazione scompare ed allora l'individuo non potrebbe più essere nutrito.

Chatton e Picard (1909) rilevano che intorno al fenomeno della nutrizione delle Laboulbeniacee nulla si sa di positivo e che soltanto si fecero sinora delle ipotesi; poi aggiungono che a risolvere l'incognita si dovrà intrapprendere un preciso e dettagliato studio istologico accompagnato e sussidiato da opportune esperienze. Essi sono però del parere del *Thaxter* e della maggior parte degli autori, che le Laboulbeniacee siano veri parassiti. L'ipotesi da loro emessa è che la nutrizione si compirebbe a spese del tegumento dell'ospitatore e che l'azione assimilatrice del fungo sarebbe lenta e regolare, di quisa che nuovi strati segregati continuamente al punto di attacco, ristabilirebbe l'integrità del rivestimento dell'animale.

Questa opinione par loro sostenibile pel fatto che rimarrebbe così spiegato perchè una volta tolto il parassita non appaia traccia evidente di lesione alcuna.

Questo modo di spiegare la funzione biologica dell' assimilazione parve sino ad oggi essere molto probabile e per vero dire, se si vuole, ha infatti molto del verosimile. Però *Chatton e Picard* all' epoca della loro concezione nulla sapevano circa i piccolissimi rizoide da me scoperti e che fanno parte del piede di forse tutte le Laboulbeniacee di tipo semplicemente adesivo.

Con la scoperta di tali minutissimi rizoidi viene a cadere la divisione che ripartiva le Laboulbeniacee nelle due nette categorie di Lab. *rizoidali* e Lab. *arizoidali*. E con essa viene eliminato pure il controsenso in cui si arrabottavano gli studiosi di ammettere che le facoltà di vivere a spese dell'ospitatore suggendone, o comunque assimilandone gli umori, fosse propria soltanto delle Laboulbeniacee rizoidali e non delle Laboulbeniacee arizoidali. In altre parole il controsenso di ammettere che quelle fossero parassite e queste fossero invece semplici saprofite od anche soltanto inquiline.

Al presente si può dunque con quasi piena sicurezza asserire che le Laboulbeniacee sono tutte vere parassite e che quindi non soltanto trovano sul corpo degli artropodi il loro sostegno di attacco si bene anche traggono dal medesimo i succhi nutritizi.

Le Laboulbeniacee per quanto fin ora venni esponendo sono indubbiamente funghi; esse quindi devono compiere le loro funzioni di nutrizione alla stessa guisa dei funghi; vale a dire che devono assumere da un substrato di materia organica vivente (parasitismo) o vissuta (soprafitismo) il carbonio necessario a produrre il fenomeno endotermico dell'energia vitale.

Dei funghi si sa che taluni sono capaci di sdoppiare sostanze grasse, di ossidare acidi grassi ed altri vari acidi organici trasformandoli in acqua ed anidridi carbonica; che taluni possono sciogliere col loro micelio anche la chitina degli artropodi, trasformandola forse mediante speciali diastasi in principi assimilabili. E' assai verosimile che le Laboulbeniacee (quali epifiti dell'integumento degli artropodi) abbiano la facoltà di questi ultimi e che possano del pari sciogliere la chitina in principii assimilabili. E quali sarebbero questi principi? Molto probabilmente i *glucosidi,* come quelli che più costantemente appaiono nell'analisi chimica delia chitina.

⁂

La chitina si trova bene sviluppata specialmente nel tegumento degli insetti (in alto grado poi nei Coleotteri); il quale tegumento, come è noto, è costituito precipuamente da un grosso strato cuticolare generato dall'assisa cellulare dell'ipoderma che a sua volta è sostenuto da una membranella basale. Lo strato cuticolare è nel suo complesso attraversato per lo più da minnti canalicoli che sono ortogonali alla superficie; esso risulta da una prima membranella sottile esterna (impropriamente detta epidermide) che è semplice ed anista, la quale è formata da pura chitina; e di una seconda membrana grossa interna (impropriamente chiamata derma) che è per lo più sfaldata in lamelle tangenziali di struttura varia, e la quale invece é formata da una sostanza chitinoide che ricorda però la cellulosa.

L'analisi chimica della chitina lascia ancor molto a desiderare, così che una formola chimiea ben definita della medesima non si ha ancora.

Secondo *Sundwick* sarebbe $C_{60} H_{100} Az_8 O_{88} + n\ H_2O$ in cui *n* può essere molto vario; sarebbe un derivato amido d'un idrato di carbonio ($C_6 H_{10} O_5$) ma varia poi col variare degli animali.

Lo *Zander* (1897) studiando le reazioni della chitina di diversi artropodi ammise che la sostanza si avvicini molto al glicogene. Lo stesso *Sundwick* osserva che trattando la chitina con acidi minerali concentrati e riscaldando essa si scinde in *glucosamina* ($C_6 H_{13} NO_5$), acido acetico, acido butirrico e poco acido formico; scaldata con acido solforico da acido acetico, ammoniaca ed un idrato di carbonio non completamente definito. (Glucosio *?)*

Che si tratti di glucosio sembra dimostrato dalle belle ricerche di *L. Marcel Mirande* (Ruvue Générale de Botanique) che nel 1905 richiamò l'attenzione dei botanici sopra risultati da lui ottenuti studiando il tegumento degli artropodi. Egli mise in un pò di liquore cupro-potassico di *Fehling* delle larve di artropodo o degli individui perfetti morti o viventi. Dopo che furono rimasti qualche minuto li portò per qualche istante all'ebullizione. Lavato in seguito, per bene, il soggetto dispose il tegumento per osservarlo al microscopio. Osservando allora la preparazione vide che nell'interno della cuticola chitinosa, nella sua parte superficiale si era effettuato il deposito, ben noto, di ossido rameoso.

Il precipitato si forma, dice l'autore, nei punti ove si trova il corpo che gli dà modo di formarsi e più ancora i granuli di ossido rameoso non si spandono nè fuori dall'animale, in seno al reattivo, nè dentro al tubo di assagio in cui si fa l'operazione.

I granuli sono immobili al posto stesso ove si sono formati e si mettono difficilmente in movimento per pressioni su lamelle.

Se poi per il tegumento di una stessa specie si ripete l'operazione un gran numero di volte, i granuli rameosi disegnano in esso esattamente sempre le stesse figure indicando in tal modo le localizzazioni precise della loro formazione. Questo corpo riduttore esiste talvolta in quantità così considerevoli che per azione dei liquore di *Fehling* si può in certo modo metallizzare tutto un tegumento interno.

Talvolta le fini granulazioni sono sparse nel tessuto in modo uniforme, tal'altra la deposizione è disposta in ammassi regolari simulanti cellule. Talvolta tanto la deposizione uniforme che la pseudo-cellulare si verificano su tutta intiera la superficie del corpo e ciò tanto per le larve che per gli insetti perfetti.

La deposizione poi non manca quasi mai nelle zone articolari nelle quali si palesa o con un precipitato generale o con un precipitato in placche sopra-muscolari.

L'esame microscopico di un tegumento così trattato permette di rendersi conto che la sostanza riduttrice si trova in seno agli strati chitinosi superficiali, generalmente anzi molto vicino alla superficie esterna; ed osservando bene ci si rende conto che il deposito rameoso si effettua *generalmente tra i fini canalicoli sboccanti all'esterno con pori estremamento piccoli.*

Una sezione fatta attraverso il tegumento di un ragno per esempio è particolarmente istruttiva. La regione media della cuticula è percorsa da un stragrande numero di più fini canalicoli sboccanti all'esterno. Questi canalicoli sono pieni d'un fine precipitato di ossido rameoso ed è questo precipitato che disegnando in nero questi canali li fa apparire con parecchia più chiarezza.

Parlando della natura del corpo riduttore il *Mirande* non accenna ai metodi da lui impiegati allo scopo ma si limita soltanto a far conoscere la conclusione della sua analisi dicendo:

« Il corpo riduttore contenuto nel tegumento chitinoso degli artropodi e che dà sotto l'azione del liquore di *Fehling* le localizzazioni caratteristiche o generali di ossido rameoso è *Glucosio*.

Io mi sono dato pel caso mio a ricerche di questa sostanza e quantunque esse non siano molto estese, i risultati ottenuti, credo siano più che convincienti.

I soggetti a me più facili da avere sono stati, come dissi sopra, dei Girini. Su questi le Laboulbeniacee crescono generalmente sulle elitre, raramente sul torace, non ne ho mai trovato sull'addome.

In generale sui Girini lo strato chitinoso delle elitre e del torace è nero ed opaco; cosa questa che si verifica per moltissimi altri coleotteri ospitatori di Laboulbeniacee, che hanno pure chitina o nera o intensamente colorata ma sempre opaca. In tale condizione di cose anche riducendo la chitina stessa in sottili sezioni non si perviene ad ottenere preparati che al microscopio lascino per trasparenza vedere qualche cosa. Per fortuna non tutte le specie hanno chitina così opaca.

Infatti la specie *Aulonogyrus concinnus*, di cui potei raccogliere esemplari in abbondanza, ha questa particolarità di avere alcune parti di color paglierino chiaro; e precisamente quelle sulla quali di preferenza si attaccano le Laboulbeniacee (*Laboulbenia gyrinidarum*) che di frequente le infestano.

Le condizioni sono dunque con questa specie le più favorevoli al mio scopo. Ed è appunto su questa che feci le mie osservazioni.

Ho spinto la sottigliezza delle mie sezioni al valore minimo di 5 millesimi di m/m; le fettoline osservate al microscopio non sono che un amasso di cellule o frazioni di queste quasi perfettamente incolore.

Facendo agire su di esse il reattivo *Fehling* con le dovute precauzioni, a reazione fatta ebbi le fettoline tinte in un colore rosso mattone chiaro caratteristico dell'ossido rameoso. Non v'è dubbio quindi che anche sulle elitre di questi insetti vi è presenza del corpo riduttore.

Per essere più convinto feci una seconda reazione; feci agire su altre sezioni una soluzione di nitrato di argento ammoniacale.

Scaldando per qualche istante le fettoline, da trasparenti che erano, si tinsero di un color bruno-nerastro indicante il deposito avvenuto di minutissimi granuli di argento metallico.

Facendo in modo che la reazione sopra una sezione avvenga soltanto su una parte il fenomeno spicca ancor più evidente e la gradazione della tinta scura che va scemando verso la regione chiara indica i limiti a cui giunge il reattivo. La granulazione è sparsa uniformemente in tutto lo spessore delle sezioni e talvolta anche sul contorno. Questo fatto tende ad indicare che anche sulla superficie dell'ala vi è presenza del corpo riduttore.

Volli accertamene meglio con una prova più convinciente. Misi in una provetta contenente una soluzione di nitrato d'argento ammoniacale qualche elitra di *Aulonogyrus*, scaldai lentamente e dopo circa un quarto d'ora osservai le elitre in toto. La regione chiara delle elitre da quasi trasparente quale appare prima della reazione si fece opaca d'un colore quasi argenteo e la regione scura che comunemente alla superficie esterna è di color marrone scuro lucente, nel perdere in lucentezza si fece leggermente più chiara assumendo un carattere iridescente metallico. La superficie inferiore dell'elitra assume pure una tinta grigiastra tendente al metallico.

Non v'è dubbio che con tale reazioni qualche fenomeno chimico s'è formato ed i mutamenti caratteristici avvenuti probabilmente sono dati da un minimissimo deposito di argento metallico. Una conferma di ciò la ebbi quando immergendo tali elitre in una soluzione diluita di acido nitrico che non altera per nulla la chitina, le elitra mi tornarono allo stato naturale e la parte chiara dell'ala tornò di nuovo quasi trasparente come prima.

Il corpo riduttore esiste dunque senza dubbio tanto internamente quanto esternamente al tegumento degli insetti; che esso sia, per vero, glucosio si può essere quasi certi.

Feci per questo scopo ulteriori indagini:

Usando la reazione del *Moore* per la ricerca del destrosio, presa dal trattato di chimica fisiologica del *Bottazzi*, feci agire a caldo una soluzione di potassa su sezioni di elitre. Se vi fosse stata presenza di destrosio doveva formarsi prima una colorazione gialla e poi divenire bruna all'aria per la formazione di acido glucinico, melissico e levulinico. Più volte ripetuta l'esperienza non ebbi mai alcun accenno a tali colorazioni.

Usai pure la reazione *Johnson*. Resi alcaline le sezioni con *KOH* ed aggiunsi acido picrico in soluzione satura. Se vi fossse stata presenza di destrosio doveva formarsi a caldo una colorazione rosso bruna Anche questa volta l'esito ripetutamente negativo non dimostrò presenza alcuna di destrosio.

Varie altre ricerche fatte riguardo a materie zuccherine diverse mi riuscirono vane; è mio parere quindi che la sostanza riduttrice non è altro che glucosio. Se si pensa del resto che il glucosio è spesso utilizzato come mezzo artificiale di coltura, l'idea viene sempre più confermata.

Può venir posta la domanda del perchè allora le Laboulbeniacee non si sono potute fin ora allevare artificialmente. Rispondo innanzi tutto che fino ad oggi non si seppe nulla della natura dell' alimento da loro assimilato, e qualora i tentativi usati abbiano posto a disposizione colture di glucosio faccio notare che l'estrema riduzione dell'apparato rizoidale delle Laboulbeniacee non può certo trovare in un mezzo artificiale le disposizioni e la struttura morfologica dei sostegni su cui si fissano così ben adatta per un loro probabile sviluppo.

Di più senza entrare in discussione sui vari metodi, più o meno errati, usati per le colture artificiali é opportuno ricordare che l' apparato suggente delle laboulbeniacee, e questo tanto più quanto sono giovani, è così ridotto da non poter vagare più oltre che lo sviluppo loro lo permetta, per rintracciare l'alimento necessario quando, nel punto di attacco di un sostegno meccanico qualunque, venga a mancare.

Un sostegno vitale invece, che oltre essere sensibile agli stimoli o bisogni dell'ospite può in virtù delle funzioni fisiologiche proprie rimestare o rifornire nel punto voluto di attacco l'alimento che in seguito all'assimilazione dell'ospite scarseggia, è evidentemente il più razionale mezzo nel quale questi funghi possono svilupparsi.

Con la scoperta dei *rizoidi* e dell'elemento nutritizio cade la divisione profonda che mirava separare, nella famiglia delle Laboulbeniacee, individui che per la loro struttura non avevano ragione di essere distinti. Tutte le Laboulbeniacee sono parassite e tutte si nutrono a spese di un alimento formato dall'ospitatore. Tutte sono munite di apparato rizoidale e solo alcuni generi lo possono avere pochissimo sviluppato e quasi invisibile in confronto di certi altri che lo tengono più evidentemente appariscente.

Se si pensa che queste forme con rizoidi appariscenti sono solo sviluppate in regioni ove la cute è estremamente soffice e sottile e che per questa ragione anche i succhi tra gli strati debbono essere limitatissimi non si potrebbe sbagliare se si ammettesse che in questi generi lo sviluppo è richiamato dalle condizioni dell'ospitatore. Non trovando sufficientemente quantità di alimento nell'esile cuticola epidermoidale tali funghi entrerebbero con diramazioni varie in strati profondi nei quali l'alimento può abbondare.

Questo a differenza di quei generi che, forse esigendo anche minor quantità di alimento e vivendo su regioni più inspessite si accontentano dei soli umori prodotti e circolanti in quelle.

Se qualcuno poi credesse vedere in queste ultime osservazioni un controsenso con le precedenti esposte, circa la condizione critica della prima fase di sviluppo delle Laboulbeniacee in mezzi artificiali, e credesse vedere una coincidenza di tale periodo nella prima fase di sviluppo sopra un animale, richiamo la sua attenzione sul fatto che la sostanza nutriente è anche in questo caso subito presente sulla superficie esterna del tegumento o perchè in minimo strato la ricopre o perchè vi sbocca a mezzo di piccoli canalicoli. Una volta iniziato lo sviluppo eprincipiata l'intrusione dei microscopici rizoidi attraverso la cute in ogni strato è pur sempre presente e rinnovata la quantità di succhi necessari in modo che se la natura dell'individuo parassita lo richiede o no può in quelli arrestarsi l'intrusione o proseguire secondo il bisogno.

E non si ha esempio di ciò anche in tutto il regno vegetale, nelle piante superiori non vi sono casi in cui a parità di sviluppo del fusto l'apparato radicale è secondo le specie profondamente sviluppato o superficialmente ridotto quantunque viventi nello stesso terreno ?!

Tavola sinottica dei « Generi ».

A — . Anterozoidi endogeni in serbatoi chiusi — ENDOGENE.
B — . Cellule anteridiali formanti un anteridio composto — **Peyritschielleae.**
C — . *Dioiche.*
D — . Peritecio ed appendici appaiati a destra e a sinistra — *Dimorphomyces.*
D' — . Peritecio ed appendici in fila diritta. — *Dimeromyces.*
C' — . *Monoiche.*
E — . Anteridio nascente da un'appendice e non dal ricettacolo.
  1 . Anteridio laterale formato dalle cellule sub.-basali delle appendici *Cantaromyces.*
  1' . Anteridi terminali diritti.
  2 . Anteridio con una corta spina alla spunta — *Haplomyces,*
  2' . Anteridio senza spina soltanto con un canale cellulare a forma di collo.
  3 . Cellule anteridiali poste l'una sull'altra in tre file, delle quali ognuna finisce, al di fuori, con una cellula sterile; cellula-colletto lunga — *Eucantharomyces.*
  3' . Anteridio parenchimatoso pluricellulare; cellula-colletto corta — *Camptomyces.*
E' — . Anteridi posti sul ricettacolo.
  4 . Periteci liberi.
  5 . Ricettacolo composto da una semplice fila di cellule poste una sull'altra — *Enarthromyces.*

5'. Ricettacolo formato da quattro piani cellulari.
6 . Costruzione asimmetrica — *Peyritschiella.*
6'. Costruzione bilaterale simmetrica talvolta simile. — *Diplomyces.*
4'. Peritecio spuntato nella parte rovescia del ricettacolo.
7 . Parte basale del ricettacolo composta da due cellule poste l'una sull'altra — *Chitonomyces.*
7'. Parte basale del ricettacolo formata da tre cellule poste l'una sull'altra — *Hydracomyces.*
B' — . Auteridi formati da semplici cellule separate con evacuazioni indipendenti — **Laboulbeniae.**
F — . *Dioiche.*
F' — . *Monoiche.*
G — . Anteridi disposti in fila sulle appendici.
H — . Anteridi formati direttamente nelle cellule delle appendici che si seguono l'una all'altra.
8 . Appendici in numero unico.
9 . Anteridi in quattro file verticali — *Heminthophana.*
9'. Anteridi in una fila verticale — *Stigmatomyces.*
8'. Appendici esistenti in parecchio numero — *Idiomyces.*
H' — . Anteridi che stanno sui rami laterali delle appendici.
10 . Appendici formanti un ciuffetto — *Corethromyces.*
10'. Appendici semplici con rami laterali — *Radinomyces.*
G' — . Anteridi non su rami laterali delle appendici.
L — . Cellula basale del ricettacolo con rizoidi (?!). Cellula subbasale con un'appendice che porta unilateralmente una fila di rami coi quali le cellule basali producono gli anteridi *Rhizomyces.*
L' — . Senza rizoidi (eccettuato *Moschomyces*). Anteridi altrimenti ordinati.
11 . Ricettacolo con più di due cellule.
12 . Ricettacolo non formato da cellule ordinate in fila.
13 . Appendici nate lateralmente al peritecio — *Laboulbenia.*
13'. Le appendici nascono numerose sopra un tessuto cali-

ciforme e circondano il peritecio da ogni parte — *Teratomyces.*

12' . Ricettacolo formato da cellule ordinate in fila.

14 . Costruzione bilaterale simmetrica — *Diplomyces.*

14' . Costruzione asimmetrica.

15 . Ricettacolo formato da due sole file di cellule cresciute insieme e vicine. Peritecio pseudo-terminale — *Rhachomyces.*

15' . Ricettacolo formato da una sola fila unica laterale — *Chaetomices.*

11' . Ricettacolo bicellulare.

16 . Ricettacolo non sortito da un tessuto verrucoso succhiante.

17 . Appendici in numero unico — *Sphaleromyces.*

17' . Appendici numerose fatte a frullino — *Compomyces.*

16' . Il ricettacolo sta sopra un tessuto verrucoso succhiante *Moschomyces.*

A' — . Anterozoidi esogeni, terminali o laterali formati in cellule delle appendici — ESOGENE — **Zodiomyceteae.**

18 . Ricettacolo parenchimatoso pluricellulare — *Zodiomyces.*

18' . Ricettacolo di poche cellule in fila unica — *Ceratomyces.*

⁂

N.B. Nella tavola non sono citati tutti i generi sin ora trovati; vi sono i più comuni ed i più facili a trovarsi e specialmente sono citati quasi tutti i generi europei fatta eccezione per quelli di scoperta molto recente.

Descrizione sommaria di comuni generi europei

con enumerazione delle speci che vi appartengono.

Cantharomyces — Thax. — Ricettacolo formato da due cellule poste una sull'altra delle quali la superiore porta uno o più periteci ed una o più appendici anteridiali. Peritecio con una cellula colletto e tre cellule basali; tricogino filiforme — Spore bicellulari — Appendici anteridiali composte di due cellule poste l'una sull' altra sopra le quali seguono una o due cellule portanti parecchi filamenti semplici e sterili. La cellula sub-basale, delle appendici è divisa in due cellule per mezzo di una parete più o meno inclinata; una di queste, l' anteridio, è divisa in molte piccole cellule per opera di numerose pareti.

C. platystethi Thax. 1900. *Su addome di Tlatystethus cornutus Grav* (Inghilterra).

Peyritschiella. Il ricettacolo consta di quattro piani; il piano basale consta di una cellula; il sub-basale di una o più cellule, ordinate in fila asimmetrica o traversale, delle quali una o più possono essere provviste di appendici; il piano sub-terminale è simile al precedente e le cellule hanno appendici da una sola o da più parti con anteridio unico: il piano superiore, finalmente consta in ogni caso di molte cellule una o due centrali portano ognuna un peritecio mentre le esterne e le vicene lle cellule interne periteciali emettono appendici.

Appendici semplici unicellulari, separate dalla cellula madre per mezzo di una parete divisoria generalmente annerita.

Anteridio conico, composto, con puntine laterali dentellate.

Peritecio quasi simmetrico con quattro papille all' estremità. Spore bicellulari.

P. protea Thax. — (Inghilterra ed Europa centrale)

Dichomyces — Thax. -- Ricettacolo appianato quasi triangolare composto da quattro piani di cellule; piano basale formato da una cellula; la fila superiore di cellule porta un paio di periteci simmetrici (presso una specie ne abortisce uno) ed appendici sterili; la sub-terminale porta due anteridi simmetrici e composti ed una o più appendici sterili da ogni parte. Anteridi ed appendici come nella Peyritschiella. Peritecio simmetrico. Spore bicellulari. Si distingue dalla Peyritschiella per la simmetria bilaterale.

D. vulgatus Thax. — (Inghilterra e Madera)

D. biformis Thax. — (Inghilterra e Madera)

Chitonomyces — Peyr. — Il ricettacolo consta di una parte basale e di una terminale: la basale consta di due cellule poste una sull'altra o di tre o quattro più piccole sulle quali sta il peritecio: la parte terminale consta di quattro cellule che giaciono lateralmente al peritecio; le cellule interne sempre libere, generalmente più o meno campanulate portano un'appendice terminale. La cellula subterminale è cresciuta nella parte interna, insieme al peritecio o raramente libera, delle due cellule sottostanti la superiore separa una piccola cellula la quale produce un piccolo anteridio nell'angolo che sta tra essa ed il peritecio Peritecio cresciuto più o meno insieme con le parti terminali del ricettacolo: ogni fila di cellule tubolari è composta di non più di sei cellule delle quali una può portare appendici. Appendici filiformi generalmente multitramezzate, jaline, soggette a sparire e nere alla base. Spore bicellulari.

C. ***paradoscus.*** Peyr. — (Europa 1873)

C. ***melanurus.*** Peyr. — (Europa 1873)

Helminthophana — Peyr. — Ricettacolo bicellulare. —Sulla cellula superiore sta un peritecio peduncolato che viene circondato alla sommità da una molle coroncina; lateralmente, sulla stessa cellula, sta una semplice appendice la quale porta gli anteridi, sulla sua punta, in quattro file verticali. Rizoidi sviluppati macroscopicamente.

A. o, H. Westrumbii. Kol. 1857?
» *Diesingii.* Kol. 1857? (Europa)
H. ***nycteribiae.*** Peyr. 1873

Stigmatomyces. Karst. — Ricettacolo formato da due cellule poste una sull'altra: sulla cellula superiore sta, da una parte, il solo peritecio dall'altra una sola appendice. Il peritecio varia nella forma, è seduto o peduncolato (talvolta con appendici). L'appendice consta di una fila di cellule poste una sull'altra formanti così una fila laterale; su ogni singola cellula si sviluppa un anteridio il quale è diviso dalle cellule della appendice per mezzo di una parete divisoria o di una piccola cellula. Gli anteridi sono a forma di fiala, la loro parte ventrale si unisce più o meno in comune, la parte del collo è tutta libera. Tricogino filamentoso, semplice, corto. — Spore bicellulari.

S. baeri. Knock. 1867
S. muscae. Karst. 1869 (Europa)
S. entomophila. Peck. 1885

Idiomyces. Thax.—Ricettacolo formato da due cellule poste una sull'altra sulle quali si alzano altre due cellule una dietro ed una in avanti. La cellula posteriore porta una fila verticale di cellula che svilupano, al di fuori, appendici sterili e fertili. La cellula anteriore dà origine ad uno o più periteci peduncolati e numerose appendici fertili. Peritecio simmetrico con quattro cellule ascogene. Appendici fertili formate da una fila verticale di cellule e portanti da una parte tre file verticali di anteridi fiaschiformi.

I. peyritschii. Thax. — 1893 (Europa)

Corethromyces. Thax. — Ricettacolo formato da parecchie cellule poste una sull'altra, sulla cellula sub-basale viene formato il peritecio. Le cellule terminali producono parecchie appendici ramificate. Anteridi corti con rami provvisti di pareti divisorie oblique poste o intercalate una all'altra con colli sporgenti sotto le pareti divisorie.

Peritecio più o meno simmetrico con cellule-gambo bene sviluppate: ogni fila di cellule costituenti parete è formata da quattro cellule. Tricogino filiforme semplice o ramificato. Spore bicellulari.

C. stilici. Thax. — 1901 (Svizzera ed Europa in genere)

Laboulbenia. Mont. e Robin. — Ricettacolo tipico formato da sette cellule, delle quali solo tre piccole vengono a formare la base del peritecio. Il vero ricettacolo viene formato da due cellule poste una sull'altra dalle quali si staccano le rimanenti, ordinate in una fila anteriore ed in una posteriore. La fila posteriore consta di due cellule poste una sull'altra delle quali la superiore ne produce una terza per mezzo di un tramezzo obbliquo. Sopra queste cellule si ergono nella maggior parte, cellule inserzionali nere, su le appendici.

La fila anteriore consta di una cellula sottostante e di una superiore obliqua sulla quale stanno le tre cellule basali del peritecio con esso stesso. Appendici da poche a molte: tipicamente la cellula nera d'inserzione delle appendici porta due cellule, delle quali la esterna forma la base di un'unica appendice sterile ramificata o priva di rami, mentre l'interna produce un ramo fertile e variamente ramificato. I rami interni portano uno o più anteridi irregolarmente aggruppati e fialiformi.

Peritecio unicellulare compresso, più o meno simmetrico raramente con appendici, seduto o perduncolato. File delle cellule-tubo composte da quattro cellule. Cellule ascogene due, unite lateralmente. Tricogino filiforme o poco ramificato. Tubi di quattro spore. Spore bicellulari.

L. rougeti — Mont. e Rob. — 1853.
L. europea — Thax. — 1896.
L. elongata — Thax. — 1890 (Manica)
L. flagellata — Peyr. — 1873
L. auceps — Peyr. — 1873 (Austria)
L. vulgaris — Peyr. — 1873 (Manica)
L. nebriae — Peyr. — 1871.
L. subterranea — Thax. — 1893 (Carinole)
L. cristata — Thax. — 1893 (Austria)
L. luxurians — Peyr. — 1873
L. fasciculata — Peyr. — 1873. (Austria)
L. proliferans — Thax. — (Italia-Francia)
L. gyrinidarum — Thax. — 1892 (Italia-Francia)
L. dubia — Thax. — 1902 (Inghilterra)
L. cafii — Thax. — 1899 (Grande Brettagna)
L. clivinalis — Thax. — 1899 (Inghilterra)
L. italica — Thax. — 1899 (Italia)
L. melanaria — Thax. — 1899
L. slackensis — Cep. Pic. — 1907. (Francia)
L. giardi — Cep. Pic. —
L. notiophili — Cèp. Pic. — 1907. (Francia)
L. argutoris — » » » »
L. thaxteri — » » » »
L. gracilipes — » » » »

L. marina — Picard. 1908. Francia.

Theratomyces — Thax. — Ricettacolo formato da tre cellule poste una sull'altra, sulle quali si alza un tessuto più o meno caliciforme e questo viene diviso, per mezzo di pareti diritte ed oblique, in un gran numero di cellule piccole ed ordinate perifericamente dalle quali si alzano numerose appendici che circondano il posto originale del peritecio.

Periteci da 1-5 con una cellula-gambo. Appendici formate da unicorta fila di rami simpodiali portanti esternamente ramoscelli piatti a quali generalmente producono cellule terminali sterili, acute a forma di becco. — Anteridi fialiformi o a mo' di becco, liberi tra di loro, Tricogino riccamente ramificato. Spore bicellulari.

T. vulgaris — Thax. — 1900 (Gran Brettagna)

T. philonthi — Thax. — 1900 (Europa)

Rhachomyces. — Thax. — Ricettacolo formato da una cellula, sulla quale si trova un corpo cellulare più o meno esteso.

Questo viene formato da una parte, da una fila di cellule poste una sull'altra, quasi ugualmente grosse ed ampie, e dall'altra vicina, da una fila simile di cellule però piccole e numerose le quali portano in grandi quantità delle appendici setolose che circondano più o meno la base del peritecio. Peritecio laterale nato all'estremità del ricettacolo: allo stato maturo è peduncolato o quasi seduto, simmetrico. Anteridi unicellulari, terminali, su corti gambi. Spore di due cellule.

R. pilosellus — Rob. — 1871. (Germania)

R. furcatus — Thax. — 1893 (»)

R. hypogeus — Thax. — 1893 (Francia)

R. stipitatus — Thax. — 1900 (Grecia-Francia)

R. aphaenopsis — Thax. — 1905.

R. janneli — Cép-Pic. — 1908 (Erancia)

Sphaleromyces. — Thax. — Ricettacolo formato da due cellule poste una sull'altra. La superiore porta lateralmente le appendici e nella parte terminale il peritecio. Peritecio asimmetrico. acuminato al vertice: ogni filo di cellule-tubo consta di cinque cellule. Appendici consistenti di una cellula basale e portanti parecchie cellule disposte una sull' altra, delle quali ognuna porta nell'interno un anteridio unico, corto non ramificato e setto. — Cellule ascogene in numero unico. — Spore bicellulari.

S. propinquus. — Thax. — 1900 (Europa)

Compsomyces. — Thax.—Ricettacolo formato soltanto da due cellule presentantisi una sull'altra, delle quali la superiore porta terminalmente una appendice ed uno o più periteci peduncolati. Appendici sette, sterili o fertili, ramificate o no. Le fertili producono uno o più anteridi unicellulari. Peritecio simmetrico, conico, composto da due cellule poste una sull'altra, delle quali la sottostante porta una appendice semplice (raramente due) tricogino riccamente ramificato, e parte terminale avvolta a spira. Tubi di otto spore — Spore di due cellule.

C. lestevae. Thax. — 1900 (Inghilterra).

Rickia. Cavara. — É rimarchevole pel suo luogo di sviluppo. È uno dei generi sprovvisto di appendici sterili.

R. Wasmanni. Cav. — 1899.

Trenomyces. Chatton e Picard. — È rimarchevole per il suo apparato succhiante molto sviluppato. È il solo genere dioico europeo conosciuto per oggi. Il riattacolo e identico tanto nell'individuo ♂ che nell'individuo ♀. É formato da una fila rettilinea di quattro cellule delle quali si distingue una cellula basale da cui dipende il sistema rizoidale; una cellula subbasale che da origine agli organi riproduttori; due cellule terminali sterili formanti al centro del mazzetto di anteridi o di periteci un corpo di forma caratteristica, nella specie ***histophtorus*** chiamato da Charton e Picard « organe en ciboire ». — Anteridi a forma d'anfora e del tipo composto. Periteci a forma di fuso molto allungato. Spore a forma bilanceolata.

T. ***histophtorus.*** Chat. e Picard. — 1908.

Misgomyces. Thax. — Si avvicina, per la disposizione del peritecio e delle appendici al genere *laboulbenia.*

Presenta una stadio meno evoluto per il suo ricettacolo formato da cellule sovrapposte in numero variablle, carattere che lo avvicinerebbe forse a *Ceratomyces.* Le affinità di questo genere saranno meglio definite quando si avrà buona conoscenza dei suoi anteridi.

M. Dyschirii. Thax. — 1900. (Inghilterra)

Riassunto degli animali sino ad ora riscontrati infetti da « Laboulbeniacee ».

OSPITATORI	PARASSITI
Ord : Architteri	
Menopon pallidum *Goniocotes abdominalis*	*Trenomyces histophtorus* Thax.
Ord : Imenotteri.	
Myrmica laevinodis Nyl.	*Rickia wasmanni* Cavara.
Ord: Ditteri.	
Nycteribia dufouri *Megistopoda westwoodii* Kol. *Achrocholidia montagnei* Kol.	*Arthrorhynchus westrumbii* Kol. *A, diesingii* Kol. *Helmintophana nycteribiae.* Peyr.
Musca domestica	*Stigmatomyces baeri* Knock.
Drosophila funebris L. » *nigricornis* Loew.	*Stigmatomyces entomophila* Peck.
Ord: Coleotteri	
Fam. CARABIDAE	
Anophtalmus bilimeki Strm.	*Rhachomyces hypogeus* Thax.
Anophtalmus rhadamanthus Lind » *lespezi* Fairm.	*Rhachomyces stipitatus* Thax. » » »
Aphaenops cerberus Dieck.	*aphaenopsis* Thax.
» *jeanneli* Abeille.	» *jeanneli.* Picard.
» *bucephalus* Dieck.	» » »
Brachynus crepitaus L. » *sclopeta* F. » *explodens* Duft.	*Laboulbenia rougeti* Mon. Rob.
Chlaenius aeneocephalus Dey » *chrysocephalus* Ross. *Callistus lunatus* F. *Aptinus mutilatus* F. *Brachynus explodens* Duft.	» *europea* Thax.
Platinus ruficornis Coeze. *Lemosthenes cavicola* Sch. *Platinus mulleri* Herbst.	» *elongata* Thax.

Bembidium lunatum Duft.	» *flagellata* Peyrh.
Platinus albipes F.	
» *marginatus* L.	
» *viduus* Pz.	» *anceps* Peyrh.
Bembidium littorale Pz.	» *vulgaris* Peyrh.
» *lunatum* Duft.	
» *fascio latum* Duft.	
» *punctulatum* Drap.	
» *obsoletum* Dei.	
» *andreae* Sch.	
» *flammulatum* Clair.	
» *decorum* Pz.	
» *femoratum* St.	
» *bipunctatum* Duft.	
» *pallidipenne* Illig.	
» *dorsuarium* Bedel.	
» *harpaloides* Serv.	
» *quadrimaculatum* L.	
» *quadripustulatum* Serv.	
» *quadriguttatum* F.	
» *ustulatum* L.	
» *biguttatum* L.	
Nebria brunnea Duft.	*Laboulbenia nebriae* Peyr.
» *villae* Dej	
Anophtalmus motschulskyi Schm.	» *subterranea* Thax.
Bembidium varius Ol.	» *luxurians* Peyr.
» *flammulatum* Clair.	
» *bipunctatum* Duft.	
Chlaenius vestitus Payk.	» *fasciculata* Peyr.
Patrobus	» *brachiata* Thax.
Chlaenius	» *proliferans* Thax.
Clivina fossor L.	» *clivinalis* Thax.
» *collaris* Hbst.	
Brachynus explodens Duft.	» *italica* Thax.
Diachromus germanus L.	» *melanaria* Thax.
Anisodactylus militaris Sar.	
» *heros* F.	
Ophonus obscurus F.	» *ophoni* Thax.
» *brevicollis* Dej	
» *azureus* F.	
Harpalus neglectus Dej	

Harpalus serripes Quen. » *sulphuripes* Germ. » *tardus* Pz.	» » »
Pogonus chalceus Marsh. » *luridipennis* Germ.	» *slackensis* Cep. Pied.
Bradicellus pubescens	» *gtardi* » »
Notiophilus semipunctatus F.	» *notiophili* » »
Pterostichus interstinctus Strum.	» *argutoris* » »
Tachypus flavipes L.	» *thaxteri* » »
Bembidium minimus. F.	» *gracilipes* » »
» »	» *pedicellata* » »
Aepus robini	» *marina* Picard.
Dyschirius globosus Hebt. » *salinus* Schm. » *thoracicus* » *politus*	*Misgomyces dyschirii* Thax.
Fam. DITYSCIDAE	
Laccophilus hyalineus Dej. » *minutus* Strum.	*Chitonomyces paradoxus* Peyr. » *melanurus* Peyr.
Fam. HALIPLIDAE	
Haliplus fulvus.	*Hydracomyces halipli* Thax.
Fam. GYRINIDAE	
Girimus urinator Illg. » *bicolor* » *natator* *Aulonogyrus concinnus* » *caffer*	*Laboulbenia gyrinidarum* Thax.
Fam. HYDROPHILIDAE	
Ochtebius marinus Payk.	*Hydrophilomyces digitatus* Picard.
Fam. STAPHILINIDAE	
Homalota insecta Thoms.	*Monoicomyces britannicus* Thax.
Trichophya policornis Cyl.	*Polyascomyes trichophyae* »
Platystethus cornutus Crav.	» *platystethi* »
» » »	*Cantharomyces* » »
Ancyrophorus aureus Fol.	*Euhaplomyces ancyrophori* »
Bledius bicornis Germ. *Oxytelus rugosus* F. *Acroguathus mandibularis* Gill.	*Peyritschiella protea* Thax.

Philonthus cruentatus Gmel. » *varians* Peck. » *dimidiatus* Er.	*Dichomyces vulgatus* Thax.
» *umbratilis* Grv.	» *biformis* Thax.
Deleaster dichrous	*Idiomyces peyritschii* Thax.
Stiticus sp. ? » *rufipes*	*Corethromyces stilici* Thax.
Quedius fulgidus. F. » *trunciculus* Farim. » *fuliginosus* Grov. » *cruentus* Ol.	*Teratomyces vulgaris* Thax.
Philonthus sp. ?	» *philonthii* Thax.
Lathrobium fulvipenne Grav.	*Rhachomyces pilosellus* Rob.
Othius fulvipennis All.	» *furcatus* Thax.
Lathrobium sp. ?	*Sphalaeromyces propinquus* Thax.
Paederus ruficollis F.	*Laboulbenia cristata* »
Philonthus politus Pr.	» *dubia* »
Cafius sericeus	» *cafii* »
Lesteva sicula	*Compsomyces lestevae* »
Lathrobium filiforme. Grav. » *punctatum* Zett. » *multipunctatum* Grav.	*Enzodiomyces lathrrobii* »

BIBLIOGRAFIA

Berlese — Rivista delle Laboulbeniacee e descrizione di una nuova specie di questa famiglia. Malpighia. Vol. III. p. 44. pl. II.

Cavara F. — Di una nuova Laboulbeniacea « *Rickia wassmanni* n. g. n. sp. Malpighia 1899. 3 anno, vol. XIII. p. 173

Cépède C. et Picard F. — Contribution à la biologie et à la systématique des Laboulbèniacées de la flore française. 1908. Bulletin Scientifique de la France et de la Belgique.

Picard F. — Sur une Laboulbéniacée marine « *Laboulbenia marina* n. sp. » parasite d' *Aepus robini* Lab.—Extrait des Comptes rendus des séances de la Société de Biologie 1908 T. LXV. p. 484.

Picard F. — Les Laboulbéniaceés et leur parasitisme chez les insectes (avec una planche hors texte). La Feuille des Jeunes Naturatistes, (revue mensuelle d'Histoire Naturelle) IV^e serie, 39 année N. 458-1908.

Chatton E. et Picard F. Contribution à l'étude systematique et biologique des Laboulbéniacées : *Trenomyces* histophtorus Chat,-Picard endoparasite des poux de la poule domestique. Extrait du Bulletin de la Société Mycologique de France. Tome XXV. 3 fascicule 1909.

Picard. F. — Sur une Laboulbéniacée nouvelle (*Hydrophilomyces digitutus)* parasite d'*Ochtebius marinus* Payk. — Extrait du bulletin de la Soc. Mycol. de France. — Tome XXV. 4^e fascicule — 1910.

Cépède C. et Picard F. — Observation biologique sur les Laboulbéniacées et diagnoses sommaires de quelques éxpèces nouvelles. Comptes rendus de l'association Française pour l'avancement des sciences; Congrès da Reims. 1907 page 778.

Thaxter R. — Contribution towards a Monograph of the Laboulbeniaceae (Mém. Am. Ac. of. Arts and Sc., XII p. 189-396. pl. 1-XXVII).

Thaxter R. — Contribution towards a Monograph of the Laboulbeniaceae (Mém. Am. Ac. of. Arts and. Sc., XIII. p. 219-469. pl. XXVIII-LXXI).

CHATTON C. — La biologie, la specification et la position sistematique des *Amoebidium* (Arch. Zool. exp. et. gén. 4. V. N. et R, p. XVII-XXXI).

FAULL — A preliminary note ou Ascus and spore formation in the Laboulbeniaceae (Science XXIII. p. 134 et p. 152).

STRASBURGER — Kriptogamen — 8 ordnung, Laboulbeniaceae.— Pag. 343-XI edizione 1911.

HEDWIGIA — Organ für Kryptogamenkunde. (*Stigmatomyces muscae* Krst.) Band XXVII. 137- 1883.

MIRANDE M. M. — Contribution à la biologie des Entomophytes. Revue générale de Botanique dirigée par M. Gaston. Bonnier — Tome XVII année 1905 pag. 304.

GIARD A — Nouvelles études sur le *Lacnidium acridiorum* Gd. Champignon parasite du Criquet algérien. — Rev. gen. de Bot.que Tom. IV. 1892.

ROBIN Ch — Histoire naturelle des vegetaux parasites qui croissent sur l'homme et les hanimaux vivents. Paris. 1853. p. 270.

MIRANDE M. M. Sur une nouvelle fonction du tégument des Arthropodes. Comp. reudu hebd. des séances de la Soc. Biol. Fr. 19 novembre 1904. — Sur la presence d'un corps réducteur dans le tégument chitineux des Arthropodes. Arch- d'anat microscopique. Tom. XII. p. 207. —Sur une nouvelle fonction du tégument des Arthropodes considéré comme organe producteur du sucre. Arch. d'anat. microscopique Tom. VII. p. 232.

BERLESE A. — Cenni sulla chitina. Insetti Vol. I. p. 464.

FÉLIX — Squelette externe — Les insectes. Pag. 25-47-56.

LINDAU G — Laboulbenineae. Die natürlichen Pflanzenfamilien nebst ihren Gattungen und wichtigeren Aerten insbesondere den Nutzpflanzen unter Mitwirkung zahlreicher hervorragender Fachgehlehrten. 491-1897).

PEYRITSCH J — Beiträge zur kentniss der Laboulbenien, l. c. vol. LXVII. p. 227, pl I-III.

PEYRITSCH J — Ueber Vorkommen und Biologie von Laboulbenien. l. c. vol. LXXII. p. 62.

Karsten H — Chemismus der Pflanzelle, p. 78, fig. IX. Wien.

Spiegazione delle figure.

Fig. 1 — Piede di *Coreomyces curvatus*. (Imit. d. Thaxter).

Fig. 2 — *Dimeromyces rhizophorus*. A♂, B♀. (Imit. d. Thaxter)

Fig. 3 — *Ceraiomyces dahlii*. (Imit. d. Thaxter).

Fig. 4 — *Arthrorhynchus nycteribiae*. (Imit. d. Thaxter).

Fig. 5 — *Trenomyces histophtorus*. (Imit. d. Chatton e Picard).

Fig. 6 — *Laboulbenia hayeni*. (d. Thax.) Porzione di integumento molle dell'addome di una formica bianca lacerando un paio di individui rovesciati così da mostrare l'attacco del piede come esso appare se veduto dal disotto.

Fig. 7 — *Laboulbenia gyrinidarum* Thax. Sezione di un piede portante un rizoide apicale tronco. — s. stipite; p. piede; r. rizoide apicale. (Carbonelli-Tong.) Obb. 1,5 imm. omog. oc. 6 comp.

Fig. 8 — *Lab. gyrinidarum* Thax. Sezione di un piede portante due rizoidi di origine quasi apicale. — Sotto di essi pare ne esista un terzo ma potrebbe anche essere l'apice del piede. (Carbonelli-Tong.) Obb. 1.5 imm. omog. oc. 6 comp.

Fig. 9 — *Lab. gyrinidarum* Thax. Sezione di un piede mostrante rizoidi apicali e laterali. — ra, rizoidi apicali, disposti circolarmente sull'apice a mò di corona e formanti un ciuffo; rl. rizoidi laterali. (Carbonelli-Tong.). Obb. 1-5 imm. omog. oc. 6 comp.

Fig. 10 — Sezione di elitra di *Aulonogyrus concinnus* con aderenti due piedi di L. *girinidarum*. Sono visibili i rizoidi laterali ed apicali come pure i minuti canalicoli della chitina nei quali i rizoidi si internano. (Carbonelli-Tong.) Obb. 1.5 imm. omog. oc. 6 comp.

Fig. 11 — *Stigmatomyces Baeri* Peyr. Sviluppo dell' individuo dalla spora. (Spiegazione nel testo). L. Q. sviluppo del procarpo e dell'ascogonio; R. parte superiore di un peritecio prima dell' evacuazione delle spore; S. tubo. (d. Thax).

Di nuovo sulle Querce di Sicilia dopo la comparsa dello Studio del Prof. A. Borzì " LE QUERCE DELLA FLORA ITALIANA „ (1)

Nei miei studii sul Genere, allorquando pubblicai il vol. II pars 2ª della Flora di Sicilia (ann. 1906-1907), mi decisi ad ammettere la *Q. Dalechampi* in Sicilia, per i seguenti motivi di logica e di fatto:

1. L' esattezza dei non pochi saggi delle località classiche della specie Tenoreana, in mie mani, che sopperivano bene alla deficienza di saggi autentici pei debiti confronti colle piante Siciliane.

2. Le non dubbie citazioni di Autori che l' aveano annunziata di Sicilia *(Etna Biv.)*.

3. L' esistenza nei poderosi materiali a mani, di una forma ad ogni passo ricorrente che con nessuna delle specie ammesse in Sicilia da Gussone o da altri, poteva accomunarsi.

4. L' esistenza nei nostri Erbarii di certi saggi di una certa *Q. apennina* raccolta e schedata così, da Tineo e da Todaro, saggi che in niun modo corrispondono a specie riconosciute in Sicilia, ma corrispondono invece, non solo ai saggi continentali (Italia meridion.) della *Q. Dalechampi* ma anco ai varii saggi da noi raccolti di quà e di là in Sicilia ed ai tanti ricorrenti ad ogni istante, come dissi, nel materiale dell'Orto, senza nome alcuno e che non potevano che rappresentare la forma *Dalechampi* per come conchiusi nel vol. della Fl. Sic. sopra citato.

5. L' ineluttabile conclusione che tale specie descritta da Tenore e da Bertoloni (2) deve esistere a qualche parte e che tuttociò che si vorrebbe dire in contrario per demolirla, non è che il risultato di un

---

(1) Borzì in Boll. R. O. Bot. Pan. ann. 1911. fasc. 1. 2. 3.

(2) Non ho mai dubitato che la *Q. Aesculus Bert.* sia sinonimo di *Q. Dalechampi*.

idea aberrata e di un preconcetto fuori luogo, venuto su per ragioni speculative.

6. Che l'esistenza della *Q. Dalechampi* nell'Italia meridionale e giù sino in Sicilia, in nessun miglior modo verrebbe provata, che dalli stessi inani sforzi, che ora l' autore delle Querce della Flora Italiana fa, per dimostrare che essa non ha ragione di essere, e questo che io dico, che parrebbe un paradosso, viene provato per quanto appresso andrò affermando.

Ma a tutte queste ragioni di carattere forse troppo intuitivo ed al di sopra di esse, poi ce n'è una di un ordine positivo, per sostenere, non già l' esistenza della specie in Sicilia e nel continente, ma per provare il valore di essa, basato su caratteri organici che è curioso che in un genere talmente deficiente di caratteri differenziali di alto valore, possano essere trascurati.

Alludo a quei peduncoli fruttiferi di cui Alph. De Candolle, se ne notò l'esistenza e le differenze, credette speculare su di essi per sostenere un suo assunto: quello di provare che un transito esisteva tra il tipo della *Q. pedunculata* e della *Q. sessiliflora*, instituendo le sue due famose varietà della stessa, le var. *a* e *b* che stabilivano questo transito presunto, con soverchio preconcetto e con libertà tanto soverchia che potrei chiamare poetica.

Eppure l' Ill.mo monografo nel prendere di mira questi peduncoli, non ne notò solo l'esistenza, ma distinse anche i caratteri. Egli allorchè parla della var. *apennina*, nota: « *peduncoli non crassi* », ciò che basta per farci pensare che egli allude a forme della *Q. pedunculata* e dice poi *peduncoli crassiores* parlando delle due sue varietà a. *ambigua* e b. *Tenorei*, nella quale con ogni ragione si deve riconoscere la nostra *Q. Dalechampi* che il DC. del resto vi porta come sinonimo: Con questo artifizio l' Ill.mo monografo ha creduto stabilire il transito tra i due gruppi *pedunculatae* e *sessiliflorae*, della specie prototipa *Q. Robur* Linneana.

Non è il posto qui di dilungarci su questa razza di peduncoli assieme accomunati e che organicamente sono tanto differenti, rappresentando nel gruppo della *Q. Dalechampi*, direi l'estenuazione di assi terminali, mentre nelle *Pedunculatae* essi sono veri peduncoli laterali (1).

Quel che importa per ora stabilire si è che DC. si guardò bene di sconoscere la specie italiana del Tenore, però ne fece una cosa a suo verso.

Questo carattere costante, comune ad un certo numero di specie (*Q. Dalechampi, Q. Minaae Lojac. Q. amplifolia* e *Q. pedemontana Colla* (?), con ragione, tanto più merita ogni considerazione, ed acquista una non dubbia importanza. E veramente è strano come DC. non si seppe decidere ad appigliarsi ad un partito più logico e naturale, sintetizzando in modo da estrarre questo gruppetto di *Dalechampi* ed affini, dalla lunga serie delle sue *Sessiliflorae,* anzicchè prefiggersi di stabilire quel transito che tanto confonde le idee, massime in un genere tanto monotono quanto la Querce.

Con tutta ragione io non feci alcun conto nel mio precedente studio di ciò che il Prof. Borzì avea scritto su alquante specie Siciliane (2), prendendo di mira precisamente quelle tali *apennine* (Tin. Tod. in schedulae) delle famose località di Caputo, Luogo di Vitale, Boccadifalco, per produrre la sua *Q. Vulcanica,* sorpassando su quanto ci era da apprendere in quelle pagine del Prodr. (*DC. Prodr. v. XVI, post. pag.* 7), per riuscire ad una strana conclusione, quella di disconoscere la specie Tenoreana, accertata, incontestata in Italia ed anco in Sicilia, ed ammettere l'esistenza di una cosa, nientemeno della Lycaonia (che se non erro è in Asia Minore).

In questo suo nuovo studio, si comprende quanto sarebbe riuscito doloroso al Borzì l'atteggiarsi ad una certa tal quale ritrattazione e francamente correggendosi, fare un nobile sacrificio alla Scienza. Ma questo nobile slancio per disgrazia gli è mancato e per sostenere la sua tesi in quest'ultimo suo lavoro, egli si è visto obligato a ricorrere a certe meschine risorse, ad espedienti così strani e contrarii ad ogni pratica sistematica, da destare il sospetto che lo scopo precipuo di questa sua publicazione che faceva seguire di poco alla comparsa del quarto vol. della mia Flora Sicula, non era quello di illuminare, colla sua autorevole parola, quanto più, l'ingrato soggetto delle Querce, di cui a buon conto lo si tenea come valente specialista, ma piuttosto a mettere in cattiva luce, quanto appunto con un brevissimo lasso di precedenza, era stato scritto da altri, venendo così senza saperlo, a lasciare l'argomento nella più disgraziata confusione.

---

(1) Todaro in *Giorn. Bot. Ital. vol. I p. 316* per il primo e con termini più precisi nella sua memoria, constata la natura di tali peduncoli ed ai fini di tale suo Studio mostra con quell'acume che distingue i suoi scritti, di averne saputo apprezzare il vero valore.

(2) Borzì in Boll. R. Orto Bot. ann. IV fasc. I. ann. 1905.

Che queste parole non sappiano di ostico all' Ill.mo Professore, ma a dir vero non occorre che io stesso mi curi di far rilevare quanto anormale è il caso, che un monografo si accinga ad un simile lavoro, (fatto, notisi bene, sul precisissimo materiale studiato da me, tutto compreso e nulla escluso,) facendo a meno di leggere quanto era stato scritto sulle specie di Sicilia con lieve precedenza, e dico francamente, da me stesso. Comprendo tutta la distanza che passa tra un modesto cultore ed un Illustre specialista, ma anco senza discendere dal suo alto seggio il Borzì, facendo a meno di onorare di una sua visione il mio libro, col semplice maneggio dei materiali, non avrebbe potuto evitare di imbattersi con tutte le determinazione da me lasciate su tutti i fogli dell' Erbario, ed era naturale, poichè le sue idee scaturivano nel più completo disaccordo colle mie, che di quanto scrisse egli avesse fatto una aspra o serena critica, a suo piacimento, pur di farla, come stretto obligo scientifico. Critica che avrei io accettato di tanto buon grado. Ma poichè a ciò l' Ill.mo Prof. non credette opportuno accingersi, resta ora a sapere, spetta al pubblico ora dire, a chi la ragione, tra le due tanto stridenti versioni. Da canto mio dico, nel più perfetto candore che a restare, direi, sopraffatto in un modo che non è certamente cavalleresco, sotto il peso di un biasimo che appunto perchè non espresso, diventa più grave, acquistando il carattere di una sdegnosa trascuranza, io sento di non sapermi adattare. A mia *discolpa*, tali ragioni, mi obligano oggi a scendere a dettagli che non posso omettere per la chiara intelligenza, dolente di non aver potuto con ciò evitare quel pò di carattere polemicoso che non può piacere a chi scrive e a chi legge: di che domando venia.

Per riuscire a ciò mi si permetta un breve cenno storico dei fatti che sono la ragione di questo scritto.

Nel 1906 allorquando io ero occupato nello studio delle Querce, scrissi una non breve dissertazione sul Genere che restò inedita. Da questo studio io ne estrassi la parte descrittiva che vide la luce nel 1907 nel IV vol. Flora Sicula. Nello scorcio dell'anno scorso ebbi l'opportunità di leggere il nuovo studio del Borzì.

Davvero ne rimasi stupefatto, dolentissimo poi, perchè sentiva che esso mi obligava ad una serie di incresciose contestazioni per dileguare la quantità di imbrogli di nomi, di sinonimi, di lacune, di erronee citazioni, di false località, cose tutte necessarie a rettificare trattandosi di specie, (*entità*), critiche, locali, rare o nuove.

Non ci era altro modo che riandare l' erbario, allo scopo di trovare un nesso, tra quanto avea scritto io e quanto ne scrivea il Borzì, cosa non troppo difficile, pensando che io avea avuto cura di notare in tutte le mie schede appiccicate ad ogni incartamento di specie e di varietà, i nomi che confrontati con quelli che il Borzì, non potea aver trascurato di mettere agli stessi incartamenti a seconda delle sue vedute, sarebbero riusciti a stabilire questo nesso tanto necessario.

Fu grande la mia sorpresa, quando dovetti con un tal quale sdegno constatare che di tutte le mie schede non ne esisteva più una! Il Prof. Borzì perciò non solo non volle tener conto del lavoro mio, ma pare (non ci sarebbe altra versione) che con quell'atto abbia voluto distruggere ogni vestigie di quanto io coscienziosamente e con grande lena avea fatto per le Querce e pel nostro Erbario!

La cosa è tanto grave che ogni commento guasterebbe!

Ora fidando forse troppo sulla mia memoria, animato dal proposito che io non debba restare sotto tale sopraffazione, che così chiamerei la manomissione di un Erbario fatto pel pubblico, dei risultati (quali che fossero), di uno studio il cui resoconto avea ricevuto la sanzione della stampa e perciò reso di ragione publica, procuro corregere, ricostruire il nesso, reintegrare, supplire, e procurare di mettere le cose a posto in questa rapida revisione che qui appresso presento.

⁂

Mi si permetta che esponghi anzi tutto ciò che ho trovato, la nuova disposizione, la disposizione *topografica* data a quella mole di saggi che apprestarono lo studio a me ed a Borzì. (1).

Credo che ci siano circa un 40 pacchi (esili), composti di 5 sino a 30 incartamenti (*camice*), sui quali di pugno di Borzì è scritto il nome specifico da lui attribuito al contenuto (gli inserti), senz' altro, se non, quasi sempre appresso al nome, si legge l'affermazione *"typica"* rafforzata da un segno ammirativo. In ognuno di questi incartamenti stanno 2-4, 8, 10, e più inserti, alle volte, sui quali stanno appiccicati i saggi, che portano, sia una scheda di mano di Tineo o di Todaro, o privi di scheda indicante la specie e solo la località, o privi di qualsiasi scheda.

È un caso eccezionale che qualche inserto (saggio) abbia la scheda di pugno di Borzì e che in tal caso essa corrisponda alla scheda posta sulla camicia. Sistema pericoloso, quello di non schedare gli inserti, che sfuggendo alle volte, col maneggio, presto si confondono; pericolosissimo poi in fatto di Querce, massime poi nel caso in fonte, che gli inserti sono cose eterogenee, cose diversissime tra di loro ed in niun modo rispondenti al cartellino esterno!

È questo lo stato preciso delle Querce del nostro Erbario. E sistemazione? Chiunque giurerebbe nel caso, di trovarsi dinanzi ad un Erbario che tuttora aspetta la sua sistemazione.

Ma come mai si può ammettere una tale ipotesi?! Come ammettere dopo un lavoro finito, dopo una disposizione data a fascicoli, a incartamenti, a inserti, dopo etichette affisse e scritte di pugno dell'Autore, che tutto ciò rappresenti una determinazione, una classificazione provvisoria, e che tutto aspetti tuttora una revisione diffinitiva?!

Se così si volesse supporre, e se si volesse credere che dalla stridente accozzaglia di cose conservate dentro una stessa camicia e che non rispondono, quando invece debbono rispondere al nome specifico che questa porta, nome tanto spesso rafforzato da una *"typica"* o con un segno!, allora si vedrebbe un caso parecchio ridicolo: che estratta tutta quella roba che non risponde alla etichetta di fuori, non resterebbe che il foglio bianco e un'etichetta che non trova più uso! E mi si creda, non esagero, come qui appresso si potrà rilevare dai due specchietti portati alla fine di questo scritto.

---

(1). Noto che una certa quantità, di saggi dell' erbario di Firenze, qualche cosa di quello di Napoli e di Torino (?) erano allora immischiati colla massa delle Querce di Sicilia e che furono perciò oggetto anco del mio esame.

Per sommi capi, dò qui la revisione delle specie del lavoro del Borzì.

E fatta, non già cioè col prendere il mio libro e determinare la massa di cose prive di nomi, sia perchè i miei nomi sparirono, sia per come si è detto, ai saggi (inserti) il Borzì non ne ha messo nessuno: lavoro improbo, bestiale, a cui mi è mancata la voglia di nuovamente dedicarmi, ma è fatto per necessità di cose, a forza di memoria, di impressioni abbastanza saldamente serbate dal primiero studio, che posso assicurare che meritano ogni fiducia, nè potranno condurmi a pentimenti di sorta.

Osservazioni alle Querce Siciliane trattate dal Prof. Borzì nel recente suo studio, in confronto allo studio dello scrivente nel vol. II part. 2. Fl. Sic. ann. 1906-1907.

Q. pedunculata *Ehrh.* Avrebbesi dovuto accennare se questa specie si trovi in Sicilia e se i saggi di S. Lucia (del Mela?) Nic. siano del Messinese, come credei io far rilevare, o se siano invece di Sardegna, raccolte dal Nicotra stesso. In vero tale dubbio permane, per la deplorevole confusione dei materiali del Messinese nell'Erbario delle Querce, raccolte dal Borzì, da Nic., da un tal Di Leo e qualche altro. Di questa specie in Sicilia, poteva il Borzì farne rilevare l'esistenza, o la mancanza, trattandosi di specie tanto importante per l'estensione geografica giù sino in Sicilia, se mai.

Q. intermedia *Berang. in Herb. Borzì l. c. pag.*

Poichè la specie restava in Herb., rappresentando perciò un nome *nudo*, avrebbesi dovuto dargli un nome che però non fosse quello già applicato ad altre Querce da Don. Kotschy, Mart. et Galeotti, come le leggi di nomenclatura prescrivono. E poi, perchè il Borzì scrive che questa *Q.* sua (*intermedia*) è un ibrido *abbastanza* variabile, a cui egli, rendendone la significazione vieppiù oscura e pericolosa, dà per sinonimo, nientemeno che una *Q. pedunculata*×*sessiliflora* e quel che è più grave di *Auct Plur* (!). Sarebbe stata cosa prudente come si direbbe, metterla in quarantena, o relegarla fra i supposti ibridi. La quistione non è di vedere se questa *intermedia* è un ibrido o non lo è, ma lasciando la questione degli *ibridi* nelle Querce, vedere se essa avrebbesi potuto meritare una diversa apprezziazione specifica.

Il Borzì non avrebbe dovuto ignorare quanto ci è scritto nelle pagine del Prodr. Candoll. su questo problematico ed artificioso *passaggio* voluto da tanto illustre monografo, del tipo *pedunc.* al tipo *sessiliflora*, mediante le sue famose varietà di quest'ultima *a. b. ambigua e Tenorei.* Ha visto egli in quale rapporto sta questa sua *Q. intermedia* colle sudette entità, che non sono niente affatto degli ibridi, essendo state da Alph. D. C. stesso, riportate alla famosa specie di Tenore, la *Q. Dalechampi*? Suscitare nel caso, idee di ibridismo, produrre nuove *intermedie* ed alludere a prodotti di *Q. pedunc.*×Q. *sessilifl.*, mi sembrano gesta audaci che toccano un tasto delicatissimo che non è giusto trattare così *alla svelta.* Nel lavoro del Prodr. questo è un punto debole che non ho dubbio che al pari di me, altri abbiano già dovuto criticare.

Q. sessiliflora *Salisb.* Si omette. Nessuno ha mai trovato questa specie. Rammento che Todaro in una perizia di carattere commerciale affidatagli da una Soc. costruttrice, emise il parere che essa non esiste in Sicilia, sostituita in tutto e per tutto come si è creduto universalmente, dalla *Q. lanuginosa Thuill.* Strobl che tanto perlustrò le Nebrodi non ne parla. Fa pena che il Borzì che se non riuscì a scoprirla nell'Erbario (vi *era* schedata da me!), l'ebbe in dono da me con cartellino (ove financo era scritta l'altitudine ove fu da me scoverta) non credè parlarne. Questo magnifico albero fu scoverto, da me, assieme all'Egr. mio amico Prof. Frid. Cavara nel 1907, nei boschi più elevati a Piano Costantino (Reg. Pomieri, Madonie). Esso cresce gregario e densamente formava un gran tratto di foresta. Avea tale *abito* proprio, che a prima giunta, ad una distanza di circa 300 m. essa attirò la mia attenzione. Ne fui proprio sorpreso tanto la forma era insolita.

(continua)

M. SAVELLI

Prima contribuzione alla conoscenza della Flora micologica della Provincia di Forlì

INTRODUZIONE

È questa modestissima contribuzione il primo lavoro attorno ai micromiceti della Provincia di Forlì, dello studio sistematico dei quali nessuno sinora erasi occupato.

In varie escursioni da me compiute avevo avuto modo di osservare un certo numero di micromiceti; nel 1913 un appassionato cultore di Scienze Naturali, il signor Rag. Pietro Zangheri di Forlì ha iniziato diligentemente la raccolta di un buon materiale.

Al distinto giovane io rivolgo vivissimi ringraziamenti per avermi offerto lo studio e la classificazione di tale materiale e la migliore delle occasioni per essere in qualche modo utile, benchè lontano, alla nostra terra di Romagna.

A questa prima contribuzione ne seguiranno altre man mano che il tempo mi permetterà di dedicarmi alle raccolte dello Zangheri speditemi a Torino.

Le specie delle quali non ho ricordato il luogo ove furono segnalate, furono raccolte dallo Zangheri nei campi limitrofi alla città di Forlì, per cui ho creduto superfluo ripetere ogni volta il sito di raccolta; le altre furono saltuariamente raccolte da me nel 1912 e 1913 in giorni di mia permanenza e di gite in vari paesi della Provincie.

Per quanto riguarda la sistematica ho seguito e seguirò nella contribuzioni successive, l' ordine delle Tabulae comparativae del Prof. Saccardo.

Ho creduto bene per le specie più importanti, di darne una succinta descrizione; ho citato per quanto riguarda la bibliografia dio gn- specie, la Sylloge del Saccardo, l'Essiccata Briosi e Cavara e la Flora Italica Cryptogama.

M. Savelli

Dal Laboratorio di Fitopatologia di Torino.
Aprile 1914.

BASIDIOMYCETAE

Ord: Uredinales
Fam. Uredinaceae
Tribus Melampsoreae
Sect: Amerosporae

1) Cronartium Asclepiadeum (Wild.) Fr. Syll. VII p. 597
su foglie di Cynanchum Vincetoxicum

2) Melampsora Ariae (Schleich. ?) Fuck. Syll. VII p. 592
su foglie di Sorbus domestica

Osserv. Sori uredosporei minutissimi: uredospore ellittiche od ovali 28-30×18 μ. echinulate, giallognole, teleutospore obblunghe o clavate 30-48×9-6 μ, brune.

3) Melampsora farinosa (Pers.) Schrot. Syll. VII p. 587; Essicc: Briosi et Cav. N. 32
su foglie di Salix alba

4) Melampsora populina (Jacq.) Lév. Syll. VII pag. 590; Essicc: Briosi et Cav. N. 5
su foglie di Populus nigra

Ord. Uredinales
Fam. Uredinaceae
Tribus Puccinieae
Sect. Amerosporae

5) Uromyces Acetosae Schröt. Sacc. Syll. VII p. 537; Flora Ital. Cryptog: Fasc. 4 pag. 72
su foglie di Rumex Acetosae

Osserv. L'ò trovato diffuso nel 1913 nella località Rovere.

6) Uromyces Anthyllidis (Grev.) Schroet. Syll VII pag. 551; Flora Ital. Cryptog: Fas. 4 pag. 53
su Trigonella Foenum-graecum

Osserv. Riscontrato nel 1913 nella località Massa.

7) Uromyces appendiculatus (Pers.) Link. Syll. VII p. 535: Essicc: Briosi et Cav. N. 3; Flora Ital. Cryptog: Fasc. 4 p. 43

su Phaseolus vulgaris

8) Uromyces Astragali (Speg.) Sacc. Syll: VII pag. 550

su Onobrychis viciaefolia

9) Uromyces Betae (Per.) Kühn Syll. VII p. 536; Essicc: Briosi et Cav. N. 353; Flora Ital. Crypt: Fas. 4 pag. 70.

10) Uromyces caryophyllinus (Schrank) Schroet. Syll; VII p. 545 Essicc. Briosi et Cav. N. 30; Flora Ital. Cryptog. Fasc. 4 pag. 66

su Dianthus Caryophyllus

11) Uromyces Coluteae (Arth.) Syll. XXI pag. 546

su foglie di Colutea arborescens

12) Uromyces Fabae (Pers.) De By. Syll VII pag. 531; Essicc. Briosi et Cav. N. 56; Flora Ital. Cryptog. Fasc. 45

su Vicia Faba.

13) Uromyces Genistae-tinctoriae (Pers.) Fuck. Syll. VII pag. 550; Essicc. Briosi et Cav. N. 156; Flora Ital. Cryptog. Fas. 4 p. 60

su Cytisus Laburnum, Cytisus nigricans e Cytisus sessilifolius

Osserv. Nella pag. inf. delle foglie si notano sparsi i sori bruni, polverulenti uredosporei; uredospore ellittiche od ovali 20-30×17-24 μ, echinulate, brune.

14) Uromyces Rumicis (Schum.) Wint. Syll. VII pag. 544; Flora Ital. Crypt. Fasc. 4 pag. 73

su Rumex crispus

Osserv. trovato presso la località Rovere nell'Agosto 1912.

15) Uromyces striatus Scröt Syll VII pag. 542: Essicc. Briosi et Cav. N. 4, Flora Ital. Cryptog. Fasc. 4 pag. 56

su foglie di Medicago sativa

16) Uromyces Terebinthi (DC.) Wint. Syll. VII pag. 552; Flora Italica Cryptog. Fasc. 4 pag. 40

su foglie di Rhus Cotinus.

Osserv. Sori teleutosporei ipofilli, isolati, minuti; teleutospore brune, pedicello jalino 22-30×17-19 μ.

Sect. Didymosporae

17) Puccinia bullata (Pers.) Schroet. Syll. VII pag. 634; Essicc.

Briosi et Cav. N. 210; Flora Ital. Cryptog. Fasc. 7 pag. 197

su Peucedanum Cervaria

18) Puccinia Buxi (DC.) Syll VII pag. 688; Flora Ital. Crypt. Fas. 7 pag. 214

su foglie di Buxus sempervirens presso Terra del Sole 1913.

19) Puccinia Cerasi (Bereng.) Cast. Syll VII pag. 640; Essicc. Briosi et Cav. N. 35; Flora Ital. Cryptog. Fasc. 7 pag. 218

su Prunus Persica

su Prunus Avium

20) Puccinia graminis (Pers.) Syll VII pag. 622; Essicc. Briosi et Cav. N. 33 e 59; Flora Ital. Cryptog. Fasc. 7 pag. 288

su Triticum aestivum

21) Puccinia Malvacearum (Mont.) Syll. VII pag. 686; Essic. Briosi et Cav. N. 38. Flora Ital. Cryptog. Fasc. 7 pag. 215

su Malva silvestris

su Althaea officinalis

22) Puccinia Menthae (Pers.) Syll. VII pag. 617; Essicc. Briosi et Cav. N. 58; Flora Ital. Cryptog. Fasc. 7 pag. 159.

Su Satureja Nepeta

Osserv. Nella pag. inferiore delle foglie si trovano abbondanti i sori uredosporei; le uredospore sono echinulate, ovali o ellittiche, leggermente brune 24-26×16-19 μ.

23) Puccinia Pruni-spinosae (Pers.) Syll. VII pag. 648. Essicc. Briosi et Cav. N. 6; Flora Ital. Cryptog. Fasc. 7 pag. 219

su Prunus Armeniaca

24) Puccinia Sorghi Schwein. = P. Maydis (Bereng.) Syll VII pag. 659, Essicc. Briosi et Cav. N. 7; Flora Ital. Cryptog; Fasc. 7 pag. 326.

su foglie di Zea Maydis 1913.

Sect. Phragmosporae

25) Phragmidium Rubi (Pers.) Wint. Syll. VII pag. 745; Essicc. Briosi et Cav. N. 164

su Rubus fruticosus

26) Phragmidium Sanguisorbae (DC.) Schrot. Syll. VII pag. 743

su Poterium Sanguisorba

27) Phragmidium subcorticium (Schrank.) Wint. Syll. VII p. 746 Essicc. Briosi et Cav. N. 8 e 63

su foglie di Rosa sp.

28) Phragmidium violaceum (Schultz. Wint. Syll. VII pag. 744; Essicc. Briosi et Cav. N. 287

su Rubus fruticosus

Formae inferiores

29) Aecidium Clematidis (DC.) Syll. VII pag. 774

su Clematis Vitalba

Osserv. Forma appartenente secondo Dietel alla specie Puccinia Agropyri (Ell. et Ev.) Oesterr. bot. Zeitschr, 1892 Band. 42 p. 261.

Ord. Ustilaginales
Fam. Ustilaginaceae
Tribus. Ustilagineae
Sect. Amerosporae

30) Ustilago Maydis (DC.) Syll. VII pag. 472; Essicc. Briosi et Cav. N. 2 In brattee di Zea Maydis presso località Rovere.

31) Ustilago Tritici (Pers.) Jens. Syll. IX pag. 283 In spighe di Triticum aestivum.

Ord. Ustilaginales
Fam. Ustilaginaceae
Tribus Tilletieae
Sect. Amerosporae

32) Tilletia levis (Kuhn) Syll. VII pag. 485

su Triticum vulgare

Osserv. trovato in località Burzano 1913.

ASCOMYCETAE

Ord. Pyreniales
Fam. Perisporiacee

Tribus Erysipheae

33) Podosphaera tridactyla (Wallr.) De Bary Syll. I pag. 2 Essicc. Briosi et Cav. N. 292

su foglie di Prunus domestica e P. Cerasus.

Osservaz. Lo trovai nel 1913 in località Castiglione.

34) Sphaerotheca Humuli (DC.) Burr. Syll. I pag. 3

su foglie di Humulus Lupulus

Osservaz. In ogni località della Provincia.

35) Sphaerotheca pannosa (Wallr.) Lév Syll. I pag. 3; Essic. Briosi et Cav. N. 10

su foglie di Rosa

Osservaz. In ogni località della Provincia.

36) Erysiphe graminis (DC.) Syll. I pag. 19; Essicc. Briosi et Cav. N. 174

su foglie di Avena e Poa

Osservaz. trovato presso la località Rovere nel 1913.

Tribus Capnodicae
Sect. Phaeodictyae

37) Capnodium salicinum Mont. Syll. I pag. 73

su foglie e rami di Salix Alba

Fam. Sphaeriaceae
Tribus Sphaerelleae
Sect. Hyalodidymae

38) Sphaerella Fragariae (Tul.) Syll. I pag. 505

su foglie di Fragaria vesca

Osservaz. in orti presso Terra del Sole.

39) Sphaerella hedericola (Desm.) Cooke Syll. I pag. 481

su foglie di Hedera Helix

Osservaz. presso Terra del Sole estate 1913.

40) Sphaerella Oxyacanthe (Jaap) Sacc. et Trotter. Syll. XXII pag. 127

su foglie di Crataegus Oxyacanthe

Osservaz. Determina macchie ocracee, irregolari sulle foglie; nella pagina inferiore si notano peritecei, minuti, globosi 120-140 μ.; aschi fusoidi, fasciculati, aparafisati, 40 × 18-20 μ. ottospori; spore fusoidi o clavate, per lo più l-settate, jaline 14-16 × 4,5-5.

Quantunque le dimensioni degli aschi siano un pò differenti da quelle date nella Syll. (Vedi l. c.) ho creduto di riferire il fungo a questa specie per la perfetta coincidenza degli altri caratteri.

Tribus Sphaerieae
Sect. Phaeosporae

41) Rosellinia necatrix (Hartig. R.) Berl. Syll. XVII p. 595
su radici di Vitis vinifera
Osservaz. Lo riscontrai varie volte in molti luoghi della Provincia

Fam. Ceratostomataceae
Sect. Scolecosporae

42) Ophiobolus graminis Sacc. Syll. II pag. 349 Essicc. Briosi et Cav. N. 306
su Triticum aestivum

Fam. Dothideaceae
Sect. Hyalosporae

43) Phyllachora Cynodontis (Sacc.) Niessl. Syll. II pag. 602 Essicc. Briosi et Cav. N. 74
su foglie di Cynodon Dactylon
Osservaz. Lo notai presso Terra del Sole
44) Phyllachora graminis (Pers.) Fuck. Syll. II pag. 602
su varie graminacee
Osservaz. in località Massa

Ord. Discales
Fam. Phacidiaceae
Sect. Hyalosporae

45) Pseudopeziza Trifoliï (Bernh.) Fuck. Syll. VIII pag. 723; Essicc. Briosi et Cav. N. 68

su Trifolium incarnatum
su Trifolium medium

Sect. Scolecosporae

46) Rhytisma acerinum (Pers.) Fr. Syll. VIII pag. 753: Essicc. Briosi et Cav. N. 9

su foglie di Acer campestre

Ord. Gymnoascales
Fam. Exoascaceae

47) Exoascus deformans (Berk.) Fuck. Syll. VIII pag. 816 Essicc. Briosi et Cav. 104

su foglie di Prunus Persica

48) Taphrina aurea (Pers.) Fr. Syll VIII pag. 812: Essicc. Briosi et Cav. N. 168

su foglie di Populus nigra

Osservaz. E' diffusissimo da qualche anno sul Populus nigra in tutta la Romagna, determinando le caratteristiche bollosità sulle foglie con abbondante pruina giallo-oro nelle concavità della pagina inferiore.

PHYCOMYCETAE

Ord. Oomycales
Fam. Cystopodaceae

49) Cystopus candidus (Pers.) Lév. Syll. VII pag. 234; Essicc. Briosi et Cav N. 201

su foglie di Capsella Bursa-pastoris, Brassica oleracea

50) Cystopus Tragopogonis (Pers.) Schröt Syll. VII pag. 234; Essicc. Briosi et Cav. N. 276

su Scorzonera

Fam. Peronosporaceae

51) Phytophthora infestans (Mont.) De Bary Syll. VII pag. 237; Essicc. Briosi et Cav. N. 26

su foglie di Solanum Lycopersicum

Osservaz. In ogni località della Provincia

52) Plasmopara nivea (Ung.) Schröt Syll. VII pag. 240; Essicc. Briosi et Cav. N. 203

su Foeniculum officinale

53) Plasmopara viticola (Berk et Curt.) Berl. et De Toni Syll. VII pag. 239; Essicc. Briosi et Cav. N. 1 e 27

su foglie di Vitis vinifera

54) Bremia Lactucae Regel Syll. VII pag. 244 Essicc. Briosi et Cav. N. 51

su Centaurea jacea

55) Peronospora Fragariae (Roze et Cornu) Syll. VII pag. 260

su foglie di Fragaria vesca

Osservaz. L' ò trovato varie volte in orti presso Forlì.

MYXOMYCETAE

Ord. Myxomycales
Fam. Myxomycetaceae
Tribus Didymieae

56) Spumaria alba (Bull.) DC. Syll. VII pag. 388

su foglie e rami putrescenti

Osservaz. Lo notai in varie località (Rovere, orti di Forlì, ecc.).

DEUTEROMYCETAE

Ord. Sphaeropsidales
Fam. Sphaerioidaceae
Sect. Hyalosporae

57) Phyllosticta Brassitae (Curr.) West. Syll. III pag. 38

su foglie di Cavolo in orti presso Terra del Sole

58) Phyllosticta osteospora Sacc. Syll. III pag. 34
su Fraxinus Ornus

Osservaz. Sulla pagina superiore delle foglie forma macchiette irregolari, rossiccie, sulle quali si scorgono pienidi globosi 80-90 μ, contenenti spore bacillari, jaline 5-6 × 0,8-1 μ.

59) Phyllosticta Paliuri (Lév.) Syll. X pag. 111
su Paliurus Australis

60) Phyllosticta Portulacae (Sacc. e Speg.) Syll. III pag. 52
su Portulaca oleracea

61) Phoma Amaranthi (Brun.) Syll. XI pag. 492
su Amarantus retroflexus

Osservaz. Macchie ovali o ellittiche, isolate o confluenti di seccherecejo, 3-4 mm. di diametro; pienidi epifilli, bruni; spore jaline, 7,20 × 3,50 μ.

62) Placosphaeria Onobrychidis (DC.) Syll. III pag. 245
su Hedysarum coronarium

Osservaz. Nei fusti determina macchiette allungate, brune, sulle quali si trovano piccole masse stromatiche nere contenenti spore a forma di girino, jaline, 8-9 × 2-2 $^1/_2$ μ.

Sect. Phaeosporae

63) Sphaeropsis hedericola (Speg.) Syll. III pag. 295
su foglie di Hedera Helix

Osservaz. Frequentissimo presso Terra del Sole

Sect. Scolecosporae

64) Septoria Alismatis (Oudem.) Syll. III pag. 569
su Alisma Plantago

Osservaz. Macchiette tondeggianti di 2-3 mm. di diametro in ambo le pagine delle foglie, brune specialmente agli orli; nella pagina inferiore si notano pienidi minuti contenenti spore cilindriche, un pò strette all' estremità, jaline, per lo più diritte, 1-settate, 18-20 × 3, 5-4 μ.

65) Septoria castanicola (Desm.) Syll. III pag. 504: Essicc. Briosi et Cav. N. 47

su Castanea sativa

Osservaz. Sulle foglie determina macchie irregolari prima isolate poi confluenti, brune: picnidi ipofilli, minuti, 70-80 μ.; spore per lo più curve, jaline, trisettate, 30-35 × 4-4, 5 μ.

66) Septoria cornicola (Desm.) Syll. III pag. 492; Essicc. Briosi et Cav. N. 196

su Cornus sanguinea

67) Septoria Gardeniae n. sp.

Sulle foglie esistono aree essiccate dalle quali nella pagina inferiore sporgono minuti cuscinetti bruni. Le sezioni di tali aree hanno messo in evidenza un micelio di ife sinuose, cilindriche, angolose, ramificate, larghe 5-7 μ. jaline, settate, piene di goccioline oleose, che si insinuano fra gli elementi istologici; si vedono specialmente incuneate fra le cellule del tessuto a palizzata e fra le cellule epidermiche della pagina inferiore.

Frequentemente tali ife convergono verso picnidi globosi, deiscenti, di dimensioni medie 80 × 96 μ., subimmersi nei tessuti, bruni, a margine più scuro, con basidi subcilindrici, numerosi, a spore filiformi, 1-trisettate, jaline, ai lati un pò più strette, 16 24 × 2, 5-3 μ.

Era sorto in me il dubbio che il fungo parassita non fosse altro che la *Stagonospora Gardeniae* (F. Tassi); ma l'habitat, la forma, le dimensioni e i setti delle spore costantemente rispondenti alla descrizione data qui sopra, mi convinsero doversi riferire il fungillo al genere *Septoria*.

Non corrispondendo però esso ad alcuna delle specie finora descritte, credo opportuno indicarlo col nome di *Septoria Gardeniae* (1).

68) Septoria incondita (Desm.) Syll. III pag. 479

su foglie di Acer Opalus

Osservaz. Determina macchie irregolari, isolate o confluenti, di color rosso mattone sovente a contorno giallo, sulle foglie. Nella pagina inferiore notansi picnidi bruni contenenti spore jaline, 1-settate, per lo più falcate, 36-44 × 2, 40 μ.

---

(1) *Septoria Gardeniae* Savelli. Maculis pallidis foliorum subcircularibus, confluentibus; picnidis hypophyllis, minutissimis, globosis, atris, pertusis, 80-96 μ diam; sporulis filiformibus, hyalinis, 1-treseptatis, utrinque attenuatis, 16-24×2,5-3.

Hab. in foliis Gardeniae (Forlì Italia Boreale).

69) Septoria Petroselini (Desm.) Syll. III pag. 530; Essicc. Briosi et Cav. N. 143

su foglie di Apium graveolens.

70) Septoria piricola (Desm.) Syll. III pag. 487; Essicc. Briosi et Cav. N. 22

su foglie di Pirus communis

71) Septoria Populi (Desm.) Syll. III pag. 502; Essicc. Briosi et Cav. N. 46

su foglie di Populus nigra.

72) Septoria silvatica (Pass.) Syll. III pag. 563

su Brachypodium pinnatum

Osservaz. Piccolissime macchie ellittiche a margine bruno sulle foglie: picnidi neri, rotondeggianti, 96 μ. di diametro contenenti spore jaline, falcate 1-settate, 21-24 × 2.5 μ.

Sect. Phaeophragmiae

73) Hendersonia grossulariae (Oud.) Syll. XIV pag. 954

su rami di Ribes uva-spinae

Osservaz. Rametti aventi l' epidermide lacerata longitudinalmente: nei tessuti messi a nudo vi sono picnidi bruni, 96 × 120 μ., lenticolari contenenti spore brune per lo più ellittiche raramente fusiformi, trisettate, 12-14 × 7.20 μ.

74) Hendersonia sarmentorum West. Syll. III pag. 420

su sarmenti secchi

Osservaz. Lo trovai in località Castiglione nel 1913.

75) Hendersonia torminalis (Sacc.) Syll. III pag. 429

su Pirus torminalis

Osservaz. Determina macchiette epifille, brune per lo più isolate. nelle quali si formano picnidi neri, lenticolari, sparsi, con spore clavato-oblunghe, 14-16 × 4-5 μ., 3-4 settate, brune, più chiare agli apici, inserite su basidi filiformi lunghi 10-12 μ., densamente riuniti.

76) **Hendersonia Viciae-fabae n. sp.**

Sulle foglie di varie piante di Fava ho notato delle macchie di seccherecció lunghe circa 1 cm. 1 $^1/_2$, larghe 5-6 mm. orlate di una fascia di un bel color rosso pallido, sfumato verso il centro della macchia. L' essiccamento completo della foglia non è frequente poichè quasi sempre il deperimento rimane circoscritto nelle zone o macchie predette.

L' osservazione di queste col microscopio binoculare mise in evidenza nella pagina superiore delle sporgenze nere, carbonacee.

Dalle diverse sezioni eseguite, si videro al microscopio numerose ife, serpeggianti fra le cellule, di colore olivaceo piuttosto chiaro, frequentemente settate, molto sinuose, larghe 3,60 - 4,80 μ.; decorrono per lo più isolate, e quà e là si vedono convergere verso i puntini neri. costituiti da picnidi carbonacei, un pò depressi che disgregando le cellule epidermiche e la cuticola sporgono nella pagina superiore del lembo.

Tali picnidi sono di dimensioni 120-130 μ., rotondeggianti e contengono spore di colore fosco-olivaceo ben accentuato, trisettate di rado 1-settate 12-19 × 4.80 μ. leggermente acute dal lato ove s'inseriscono sui basidi; questi sono esili, brevi, molto fitti, inseriti su tutta la superficie interna del picnidio.

Il fungo parassita che risulta essere la causa del deperimento delle foglie di Fava appartiene indubbiamente al genere Hendersonia; dalle indagini eseguite per identificarne la specie non ho potuto riferirlo a nessuna delle specie finora descritte.

L' Hendersonia Lupini Cooke et Hark. (Saccardo Sylloge Vol. III Pag. 431) trovata su piante di Lupino in California, differisce dalla presente specialmente per il colore e le dimensioni delle spore; l' Hendersonia sarmentorum Var. Genistae (Hollós) differisce per l' habitat oltre che per le dimensioni delle spore, essendo stata trovata su rami secchi di Genista tinctoria; così dicasi per l' Hendersonia genisticola (Hollós). Per cui indico il nuovo parassita col nome di Hendersonia Viciae fabae Savelli (1).

---

(1) *Hendersonia Viciae fabae* Savelli. Maculis amphigenis, subcircularibus, roseo-marginatis; peritheciis sparsis, globuloso-applanatis, nigris, erumpentibus, epiphyllis, 120-130 μ.; sporulis oblongis, ellipticis, 12-19 = 4.80 μ., 3-septatis, fusco-olivaceis; basidiis rectis, brevibus.

Hab. in foliis Vicia Faba (Forlì It. Bor.).

Ord. Melanconiales
Fam. Melanconiaceae
Sect. Hyalodidymae

77) Marsonia Fragariae (Sacc.) Syll. XIV pag. 1031
su foglie di Fragaria Vesca
Osservaz. in orto presso Terra del Sole

Ord. Hyphales
Fam. Mucedinaceae
Sect. Hyalosporae

78) Monilia fructigena Pers. Syll. IV pag. 34; Essicc. Briosi et Cav. N. 182; Flora Ital. Cryptog. Fasc. 10 pag. 580
su frutti di Pirus communis

79) Oidium erysiphoides Fr. Syll. IV pag. 41; Essicc. Briosi et Cav. N. 41; Flora Ital. Cryptog. Fasc. 10 pag. 594
su foglie di Trifoglio
Osservaz. Lo trovai presso la località Villagrappa nel 1913

Oidium Evonymi-japonici (Arcang,) Sacc. Syll. XVIII pag. 506 Essicc. Briosi et Cav. N. 412; Flora Ital. Cryptog. Fasc. 10 pag. 599
su foglie di Evonimo
Osservaz. Frequente nelle siepi di Evonimo di ogni località della Provincia.

Oidium quercinum Thüm Syll. IV pag. 44; Flora Ital. Cryptog. Fasc. 10 pag. 600
su foglie di Quercus pedunculata e sessiliflora
Osservaz. Lo trovai diffuso nel 1913 in tutte le località della Provincia.

82) Oidium Tuckeri Berk. Syll. IV pag. 41; Essicc. Briosi et Cav. N. 137; Flora Ital. Cryptog. Fasc. 10 pag. 598
su acini di uva.

83) Penicillium crustaceum (L.)=P. glaucum Link. Syll. IV pag. 78; Flora Ital. Cryptog. Fasc. 10 pag. 645
su frutti marcescenti
Osservaz. Trovato a Forlì.

84) Botrytis acinorum Pers, Syll IV pag. 131

su acini marcescenti di uva

Osservaz. Notata in località Castiglione.

85) Botrytis Bassiana Bals. Syll IV pag. 119 Flora Ital. Cryptog Fasc. 10 pag. 683

su larve di Bombyx mori

86) Botrytis vulgaris (Pers.) Fr. Syll. IV pag. 128; Essicc. Briosi Cav. et N. 183 e 185

su organi vegetali in via di decomposizione

Osserv. presso Terra del Sole.

87) Ovularia Bistortae (Fuck.) Syll. IV pag. 145; Flora Ital. Cryptog. Fasc. 10 pag. 702

su foglie di Polygonum Bistorta

Osserv. in località Castiglione.

Ord. Hyphales
Fam. Tuberculariaceae
Sect. Hyalosporae

88) Tubercularia dryophila (Pass.) Syll. IV pag. 646

su foglie di Quercus robur

Osserv. Determina sulle foglie macchie ampie circolari di seccherecio, a volte confluenti, per lo più isolate, circondate da una zona fosco-violacea: in corrispondenza di tali macchie nella pagina inf. si notano puntini neri costituiti da ammassi di sporofori: le spore sono jaline, rotonde, piccolissime.

Ord. Hyphales
Fam. Stilbaceae
Tribus Hyalostilbeae
Sect. Hyalophragmie

89) Isariopsis griseola Sacc. Syll. IV pag. 630; Essicc. Briosi et Cav. N. 17; Flora Ital. Cryptog. Fasc. 6 pag. 193

su foglie di Phaseolus vulgaris

Osserv. Trovato in orto presso Rovere nel 1913.

Ord. Hyphales
Fam. Dematiaceae
Sect. Amerosporae

90) Ellisiella Ari (Pass.) Syll. X pag. 592; Flora Ital. Cryptog. Fasc. 8 pag. 282

su Arum italicum

Osserv. Sulle foglie determina macchie aride, tondeggianti, isolate o confluenti, orlate da una zona fulvo-bruna, cespitoli anfigenici puntiformi, disposti a cercini concentrici alle macchie; ife sterili fosche, erette, pallide all'apice, continue, lunghe 70-100 μ; coindi jalini, continui 18-20×5 μ;. basidi nulli.

Sect. Phaeodidymae

91) Cladosporium fulvum Cooke Syll IV 363; Essicc. Briosi et Cav. N. 331, Flora Ital. Cryptog. Fasc. 8 p. 349

su foglie di pomodoro

Osserv. in orti di Forlì e Rimini.

92) Cladosporium herbarum (Pers.) Link Syll. IV pag. 350, Flora Ital. Cryptog. Fasc. 8 pag. 331

ru foglie di varie piante

Osserv. in orto presso Terra del Sole.

93) Cladosporium Lycopersici Plow. Syll. X pag. 602; Flora Ital. Cryptog. Fasc. 8 pag. 350

su frutti di pomodoro

Osserv. in orti di Forlì e Rimini.

94) Fusicladium dendriticum (Wallr.) Fuck. Syll. IV pag. 345: Essicc. Briosi et Cav. N. 140; Flora Ital. Cryptog. Fasc. 8 pag. 315

su foglie e frutti di Pirus Malus

Osserv. Molto diffuso da qualche anno in ogni località della Provincia.

95) Fusicladium pirinum (Lib.) Fuck. Syll. IV pag. 346; Essicc. Briosi et Cav. N. 43; Flora Ital. Cryptog. Fasc. 8 pag. 317

su foglie e rami di Pirus communis.

Sect. Phaeophragmiae

96) Heterosporium gracile (Wallr.) Sacc. Syll. IV p. 480, Essicc. Briosi et Cav. N. 115; Flora Ital. Cryptog. Fasc. 9 p. 448

su Iris germanica

Osserv. Sulle foglie si notano macchie ellittiche di seccherecccio, orlate da una zona bruna: da tali macchie spuntano ife settate, olivacee 65-70× 10 μ, con spore oblunghe, olivacee, generalm. 3-settate, 50-55×18-20 μ.

97) Clasterosporium Amygdalearum (Pass.) Syll. IV pag. 391; Essicc. Briosi et Cav. N. 113, 189; Flora Ital. Cryptog. Fasc. 8 p. 369

su rami di Prunus Persica

Sect. Phaeodictyae

98) Macrosporium Lycopersici Plour. Syll. X pag. 676; Flora Ital, Cryptog. Fasc. 8 pag. 505

su frutti di Solanum Lycopersicum

Osserv. Lo riscontrai nel 1912 e 1913 in molti orti di Rimini. Forlì, e presso Terra del Sole.

Sect. Scolecosporae

99) Cercospora Beticola (Sacc.) Syll. IV pag. 456; Essicc. Briosi et Cav. N. 86; Flora Ital. Cryptog. Fasc- 8 p. 412.

su foglie di Beta vulgaris

100) Cercospora viticola (Ces.) Sacc. Syll IV pag. 458; Essicc. Briosi et Cav. N. 114; Flora Ital. Cryptog. Fasc. 8 p. 429

su foglie di Vitis vinifera

Osserv. Sulle foglie determina macchie di seccherecccio ocracee isolate o confluenti, 7-9 mm. di diametro; nella pagina inf. si notano ife, fasciculate, settate, ocracee e conidi allungati 50-60×9-0 μ, olivacei

Fam. Mycelia Sterilía

101) Sclerotium cepivorum (Berk) Syll. XIV pag. 1151

su piante di Allium sativum

102) Rhizoctonia violacea Tul. Syll. XIV pag. 1175; Essicc. Briosi et Cav. N. 225

su radici di Bietola

Osserv. in località Rovere, Villagrappa 1912 e 1913.

I SUPERSTITI DELLA PALEOFLORA MEDITERRANEA

per **L. NICOTRA**

L'aver trattato di già della disgiunzione floristica mediterranea, cioè d'un fatto splendidamente osservabile in questo dominio, e nello stesso per primo osservato (1), mi spinge ora a trattare quello, ond'esso è parte, o meglio avviamento, quello cioè delle reliquie ancora visibili del passato floristico di tale dominio. In questa nuova trattazione congruo posto troverà la considerazione comparativa, che mi proponevo fare fra la flora orientale con l'africana e l' italica, e che adesso vedo toccata in uno scritto recentissimo (2); e ne troverà magari quella, cui appena ò accennato (3), relativa alle piante paleotirreniche.

Se a proposito delle disgiunzioni avevo invocato la paleogeografia, come sussidio precipuo a renderle razionali; adopererò ora le disgiunzioni a ricostituire in parte la flora paleomediterranea, giovandomi così esse ad attingere lo scopo quì prefissomi, e ad un tempo pigliando il proprio posto in un tema più generale, comparendo rivelatrici dei residui di uno stato geografico trascorso, d'una più vasta area già occupata. (4)

Certamente non è sperabile la ricognizione di tutti i superstiti della paleoflora mediterranea; chè se ci saranno criterii, onde essa possa farsi, non sarà facile, nè talora possibile, la loro applicazione. Ma è d'altro canto una necessità, un dovere nostro l'accingerci, come dice il Briquet (5), *à degager la phytogéographie mediterraneenne du domaine purement descriptif et la faire entrer dans la place des recherches sur les origines et le developpement des flores.* E, non ostante io abbia ragione di consultare, meglio che altri, più di me fortunato, *quid*

---

(1) Cfr. Boissier, *Voy. bot. en Espagne.*

(2) A. Trotter. *Gli elem. balcanico-orient. della fl. it.* (*Atti del R. Istit. d'incoragg. di Napoli, 1912*).

(3) *Ad Aspromonte,* (*Bull. d. soc. bot. it.* Anno 1910).

(4) De Candolle, *Geogr. bot. rais.*, ch. X (passim).

(5) *Recherch. s. l. flore d. mont. d. la Corse* (Genéve, 1901).

valeant humeri, quid ferre recusent, ò voluto affrontare l'argomento, meno respinto sentendomi dalle sue difficoltà, che attirato dalla sua bellezza e dall'importanza sua.

Tale difficoltà, grande sempre, qualunque sia la flora, onde si tratta, è grandissima per la *mediterranea*; poichè, se la flora più omogenea, c'insegna il De Candolle, e la più limitata vuol riguardarsi come costituita da elementi di differente origine, qual non dev'essere la complicazione offertaci dalla storia genetica di quella del dominio mediterraneo, determinata da una differenziazione marcatissima, da relazioni multeplici con altre flore, e da varie emigrazioni ed immigrazioni, da perdite svariate, da frammentazioni successe in diversi tempi, quindi da varii accantonamenti e da varie condizioni d'endemismo (1)?

Pure, è quest' intricato sistema di avvenimenti, ciò che ci porge qualche bandolo a risolvere il problema delle origini e dell' evoluzione d'una flora: la fenomenologia floristica viene rischiarata la mercè di quel nesso, che unisce fitogeografia e filogenesi, di quell' altro, che unisce fitogeografia e paleogeografia; e ciò che nuoce ad uno sguardo empirico, stante l'insufficienza di questo a cogliere i rapporti genetici, giova ad uno sguardo razionale; sicchè, dice benissimo l'Engler, lo scompiglio delle forme (*Formengewir*), mentre spaventa il puro sistematico, produce la gioja del fitogeografo indagatore di storia genetica. Gli è, direi, come un esperimento andato e vôto, che scandalizza e sconforta il discepolo, mentre è suscettibile di aprire una via nuova di inchieste al maestro; poiché l'uno vorrebbe bearsi con la facilità d' un metodo semplicistico, mentre l' altro à la virtù e la soddisfazione di scrutare, quanto è più possibile, davvicino il sintesismo dei fatti naturali.

Dissi non esserci possibile di riconoscere *tutti i superstiti*; ma, posto ancora che arrivassimo a conoscerli tutti, non avremmo perciò che soltanto un'idea pallidissima della paleoflora mediterranea (2). Noi consulteremo un archivio, che va perdendo i suoi vetusti documenti, mentre va arricchendosi di nuovi: siamo nel caso di chi vuol farsi idea d'un idioma morto, del quale restano però quà e là le tracce lessicografiche e grammaticali in vecchie scritture o in lingue tuttora parlate. Ci occorre analizzare una risultante nata da elementi di varia origine, di varia età; dacchè una flora è creazione del tempo e di una complessissima rete di azioni. Una volta era creduta creazione operatasi in blocco, quindi risultante da elementi coetanei; come fattura simigliante credevasi un vetusto documento letterario, prima che fosse nata la critica. E allora non c'era luogo a inchiesta genetica. Ma quando la critica apparve; non fu più credibile che sia stato unico l'autore di quel documento, unica l'epoca di sua composizione, inalterata nel corso dei tempi la redazione sua; e si cercò di mettere in rilievo la serie dei collaboratori, le disposizioni intellettuali di essi, lo stile e l'idioma impiegativi da ciascuno, l'epoca di ogni particolare elaborazione, i rimaneggiamenti successivi, quindi il numero, il posto, l'entità delle interpolazioni, delle lacune, degli scambii, degli errori commessi, dei guasti prodottivi dagli anni o da fortunose vicende, degli equivoci indotti da traduzioni scorrette o da oblique interpretazioni. Il florista, tentando anch'egli di scoprire i varii componenti entrati nella composizione di una flora, perviene al riconoscimento di alcuni, riguardabili come preziosissimi indizii d'un'antica fase floristica: egli trovasi nelle stesse condizioni del critico, che scopre i residui del documento originale, i tratti superstiti della redazione primitiva, indici dello antichissimo stato, oggimai integrabile appena con istento infinito (1). E la floristica del Mediterraneo per opera di Forsyth-Major, di Herzog, di Briquet è già arrivata ad indicare elementi vetustissimi tuttora vivi, e vi era arrivata anche in qualche lavoro (come è il *Conspectus* del Nyman) di puro intento descrittivo. È aperto così l'adito a ricerche più estese, che, di una maniera splendida, sebbene ancor non compiutamente, si vedono consegnate nel prezioso *Versuch* di Adolfo Engler. Ed è altresì in questo libro del sommo botanico alemanno, che apparisce l'importanza della geniale idea paleogeografica del nostro Savi, di quell'idea cioè, che fa scindere la presente Italia in due provincie fitogeografiche differenti, e fa perciò conseguire alla geografia botanica del Mediterraneo forse il suo più notevole passo in avanti: poichè la provincia tirrenica non rappresenta, che una reliquia geografica del primitivo asse tettonico italiano, mentre l'adriatica rappresenta quella d'un continente di formazione posteriore a tale asse. L'opposizione tra questi due membri geografici, che scindono Italia e Mediterraneo è poi accresciuta dal predominio di rocce ***silicee*** nell'uno, e di ***calcari*** nell'altro.

---

(1) La disgiunzione dipende da vicende paleogeografiche (De Cand., *Géogr. bot.* p. 1047).

(2) Come pallidissima idea della flora delle età geologiche trascorse ci dànno le ricerche paleontologiche, magari se esse fossero appieno compiute. La decimazione subita dal mondo vegetale nelle rivoluzioni del globo è stata enorme assai; e solo uno studio condotto con criterii morfologici ce lo potrebbe rivelare.

---

(1) Tali residui, siano di flora o di fauna antica, si son detti *fossili viventi*, la mercè di un binomio, impressionante, pel contrasto che esprime, come quello di *statua parlante* o di *morto vivo*. Essi potranno avere bensì rappresentanti fossili, come ne ànno di viventi; ma potranno anche non averne punto: ora perchè dirli fossili ?

§ 1. Conclusioni paleogeografiche

Conviene dunque anzitutto accennare alle ragioni geologiche di questa fondamentale bipartizione della flora mediterranea.

In sul termine del periodo cretaceo due grandi continenti esistono nel Mediterraneo; l' *iberotirrenico*, che si lega alla Francia meridionale, alla Toscana e, con l'estremità occidentale, all'Africa (Algeria); e il ***taurodinarico***, limitato a nord da una curva i cui punti estremi e medio sono la Bosnia settentrionale, Tiflis, il Mar di Marmara. La penisola italiana, come la Sicilia quasi tutta e la più gran parte dell' Africa boreale, sta sotto le acque; ed un'insenatura marina inoltrasi fra sistema corsosardo e Spagna, arrivando fin dove oggi sta Maiorca (1), un braccio marino atlantico entra dal Guadalquirir, e un altro dal Marocco (2).

---

(1) La quale isola creava allora formazioni di acqua dolce.

(2) Cfr. Lapparent, *Ann. d. geogr.* XV. Che la cordigliera betica fosse allora unita con le Alpi per via delle Baleari e del sistema corsosardo l' afferma il Nolan (*Bull. d. la Soc. geol. franc.* XXII). Il cristallino dei Mauri è parte di una catena, oggi affondata a Lione, che si legava ai Pirenei, e si riattaccava (*indubbiamente*, dice Lapparent) al sistema corsosardo. Le Hyères e le Baleari sono reliquato attestante lo sfasciamento d'essa catena. I risultati degli studii di

Ma forse l'integrità del continente occidentale à dovuto essere più evidente, prima ancora che il detto periodo volgesse alla sua fine: poichè, mentre il sopracretaceo manca in una parte soltanto delle Alpi marittime e nelle Apuane, c'è nella costa orientale della Sardegna; e mentre il cretaceo medio in Messina e in Calabria mostrasi indipendente dall'inferiore e dal superiore, questi due membri trovansi in Sicilia verso sud e verso ovest. (1) Elba e Corsica esistono in quel tempo imperturbate, essendovi fra loro una lacuna dall' infralias fino all'eoceno.

La catastrofe, onde chiusesi l'êra secondaria e s' iniziò l' invasione eocenica fu però quella, che modificò la geografia cretacica al nord d'occidente; ove eoceno poggia su cristallino, su paleozoico, su trias, infralias, creta, e per lo più in discordanza, mentre nel resto del Mediterraneo l'eoceno, sviluppatissimo (*libiano* di Zittel), concorda col sopracretaceo (2). Essa intanto non fu estesa, come lo fu la cretacica. Basterebbe ricordare poi, che in questo periodo giganteggiassero i Pirenei, l'Apennino di già abbastanza figurasse, e le Alpi indi provassero un sollevamento definitivo, per convincersi che mano mano il mare riducessesi e spostassesi verso sud. Tutta l'Europa è quasi continentale nell'oligoceno, e lo sviluppo di torba e di ligniti finalmente annuncia un predominio di terre, una flora assai più ricca dell'antecedente. L'A-

---

Hang, di Termier, sono in ciò concordanti; e lo sono altresì quelli del Suess, del nostro Lotti e di altri. Le analogie geologiche antiche fra Alpi marittime e Corsica sono evidenti; una zona cristallina sotto la superficie del mare esiste nel Tirreno ligure, e qualche isola attesta la cessata unione fra Capo corso e Genova; affondamenti multipli sono chiari lungo la costa tirrenica dell' Italia, attestati a loro volta dalla forma circolare e dai promontorii separatori (Suess, *La face d. l. terre*, 1897 pag. 294); Gorgona, Elba, Giglio, Monte Pisano e Monte Argentario si palesano anelli di congiunzione pregressa fra continente italiano e Corsica.

(1) Cfr. Seguenza, *Studii geol. e pal. sul cret. med. dell'It. mer. Memor. d. Linc. XII)*, donde risulta che il mare cretaceo estendessesi dalla Calabria e dalla Sicilia all'Africa.

(2) Corsica, Elba, Liguria, Baleari, Spagna ci mostrano l'eoceno poggiante così.

frica settentrionale offre anch' essa un regime continentale in qualche punto, oltre il sollevamento importantissimo dell' Atlante (1).

Da qui comincia una storia geologica peculiare pel dominio mediterraneo, costituita dalla successione dei piani del Suess, storia che non c' importa neanche di venire sommariamente esponendo. Importa bensì cogliere solo quel tanto di paleogeografia, che ci fa bisogno, ad aver lume nel condurre lo studio impostoci; e, prima di questo, importaci rilevare il fatto della complicazione paleogeografica occorsa allora per le emersioni posteoceniche, con che veniasi alterando la semplicità dei due sudetti continenti posteretacici, venendo essi a contrarre fra loro rapporti di contiguità specialmente verso sud.

Ora si à un paleomediterraneo; e, meno che al loro inizio, i primi piani mediterranei (2) in linea generale offrono un progressivo estendimento delle terre emerse; offrono talora indubbii segni di mari spiranti *(Schlier)*; insomma preponderano i depositi estramarini; sicchè dalle profondità *aquitaniane* siamo via via condotti alla più notevole spinta alpina, cioè alla *tortoniana*. L' invasione marina non è difatti così profonda come l' eocenica, sebbene trasgredisse e sull' eoceno e sul cristallino. In questo lasso di tempo il continente occidentale subisce varii frazionamenti: la Spagna sopratutto viene invasa da mare; l'area, oggi occupata dal Rodano, ne viene invasa del pari; incisa viene nel nel senso quasi dei meridiani la Sardegna; la Corsica resta assai allontanata dalle Alpi; l'Italia peninsulare subisce un abbassamento e si fraziona in isole, quantunque il mare, che circonda Alpi marittime ed Apennino, non arrivi a penetrare nel margine tirrenico di questa catena (1). L'orientale invece restava pressochè intatto al nord, mentre al sud il mare diventava estesissimo, dal Sinai e dall'Egitto venendo sino alla Spagna, quindi passando su parte di Calabria, su Malta, Lampedusa, Lampione, sulla Sicilia quasi tutta, sul Sahara, sulla Libia, lasciando isole nell'Egeo e nel Ionio, entrando da Gabes per andare a riuscire nell'Atlantico. Dunque il Mediterraneo era come gettato verso mezzodì, e possedeva acque più salse per la mancanza di fiumi (ad eccezione del Nilo); la temperatura subtropicale vi faceva vivere qualche animale dell'oceano indopacifico, e faceva prosperare nell'Europa una flora africana. La linea che passa per Creta e Rodi segna il termine del detto continente, i cui strati a congerie si ripetono nelle isolette adriatiche e negli Apennini, dimostrando ancora qui la connessione già osservata fra esso e l'Italia orientale. Il regime stesso, che fu dominante in Oriente, sin dall'inizio del periodo miocenico, e che è accusato dai depositi salmastri o d'acqua dolce, dalle steppe di Odessa, dal gesso, dalle ligniti, dal salgemma, dal tripoli, detto *sarmatico, pontico, aralocaspiano, pannonico*, tenne poi anche la porzione occidentale dei paesi mediterranei in sulla fine, dando luogo alle maccalube di Sicilia, al gesso, alle ligniti, al tripoli, che in essi paesi trovano qua e là magari notevole sviluppo, e facendo accettare come tipico l'equivalente piano *messiniano* (2).

---

(1) La comunicazione fra Linguadoca e Delfinato già ostruivasi: lagune eoceniche poterono costituirsi (ad Albenga, a Ventimiglia p. e.); si accumularono ligniti a Majorca p. e.); si stabilì talora un regime d' estuario (p. e. al *Colle di Tenda*). Nella piccola Sirti un lehm sabbioso, gessifero, che ricopre la creta, indica assenza di mare dal cretaceo al pontico inclusivamente. Il sistema corsosardo, leso nelle sue relazioni continentali con altri membri della Tirrenide, si mantiene in quelle, che aveva coi Pirenei, con la Spagna, con l' Africa.

(2) Di depositi mediterranei non si può parlare, se non ora che si à un vero Mediterraneo: la cui prima fase è marcata nel Bartoniano dalla chiusura ad oriente, alla quale fa seguito più tardi la *betica*. Il prof. De Stefani (nella sua elaboratissima e dotta memoria: *Les terr. tert. sup. du bass. d. l. Medit.*) fa vedere, che talora la distinzione dei detti *piani* sia meramente batimetrica.

---

(1) Seguenza nota che dal Langhiano o Elveziano in su un decrescimento di profondità marina si avverì in Calabria. Nota altresì, che ivi (come in Sardegna) manchi la zona gessifera; e il De Stefani, concordemente, riconosce sul versante tirrenico un mioceno superiore *mai marino*, e, sebbene interrottamente, esteso dalla Liguria occidentale sino a Catanzaro; ciò che collima con l'ammessione di terra emersa in Toscana, oltre che nella Tolfa e in Calabria, ove mostrasi inoltre abbastanza elevata. In Corsica frattanto, come a Nizza, si ànno depositi littoranei, d'acqua dolce; nel Rodano si à torba.

(2) A me pare intanto, che la denominazione non sia appropriata, quantunque trattasi dell'applicazione d'un nome anteriormente usato: poichè esso fu proposto in origine, a sostituire quello, che Seguenza aveva prima introdotto, e che parve *classico* al Meyer. E poi l'orizzonte, cui il nome Seguenziano rife-

Vedesi così, che nell' ultima fase del periodo miocenico l'emersione delle terre dovette manifestarsi, e spiccata, sulla porzione occidentale del Mediterraneo: emersione, della quale non ci faremmo idea adeguata, se il periodo seguente, iniziatosi con abbastanza estesa e profonda sommersione di una parte di esse terre, non ne avesse rispettata in guisa l' altra parte, da potere esser additata magari oggi come spettante all' insieme del continente emerso precedentemente, perchè priva di depositi altrove sovrappostisi durante la sommersione predetta. Questo sviluppo della superficie continentale, dovuto anche ai depositi profondi formatisi durante l'eocene, accompagnato dalle predette condizioni di clima e di suolo, dovette riuscire assai importante al progresso della flora paleomediterranea; e riescon benissimo concordanti le conseguenze, logicamente deducibili da tal dato paleogeografico, coi risultati dell' inchiesta paleofitologica e fitogeografica, dandoci così il bandolo per ispiegare varii fatti, che dovranno occuparci nel presente studio, e possibilmente prevederne di novelli.

Il progredire della continentalità manifestossi davvero assai grande nell' ultima fase miocenica; ma il regresso del mare erasi iniziato già nell' *elveziano*, e non fece che accentuarsi sempre più nel *tortoniano* e nel *messiniano*, quando l'estremo della penisola italiana andava elevandosi *all' unisono con la Sicilia e il circummediterraneo* (1).

(continua)

---

riscesi, è tutt'altro. Del tripoli *messiniano* ò già io studiato le diatomee; intorno al quale studio ò pubblicato una nota nel I. vol. del *Boll. della soc. geol. ital.* (1882).

(1) Seguenza, *Le formaz. terz. nella prov. di Reggio* (*Mem. Acc. Linc.* vol. VI, 1880). L' A. lagnasi qui che un emendamento illegittimo del Meyer, a quanto egli aveva proposto nel 1867, abbia avuto conseguenze dannose nella nomenclatura dei terreni terziarii. Questi lagni mi eran noti molti anni prima, avendo allora inteso dalla bocca del mio venerato maestro, che Meyer usasse *messiniano* come sinonimo di *zancleano;* ma, poichè il primo di essi nomi viene impiegato a designare un terreno miocenico, mentre il secondo designava un plioceno inferiore, e ancora lo designa, non mi riesce comprensibile l' aver qui adottato Seguenza stesso l' un nome e l' altro, senza toccare della loro originale sinonimia menomamente.

Gli ultimi studii di lui fanno, che il *messiniano* non sia un piano separa-

RECENSIONI

E. Küster. *Riproduzione e sessualità nelle piante* (*Vermerung u. Sexualität in d. Pflanzen*).

Questo interessante opuscolo, corredato di 38 figure, fa parte della collana di pubblicazioni edite, da Teubner di Lipsia, sotto il nome Aus Natur u. Geistewelt. Essendo stato pubblicato alcuni anni or sono, il libro non appartiene alle novità librarie, ma non per questo ha perduto il suo pregio, specialmente se si considera che deve servire più che altro a diffondere le cognizioni botaniche nel pubblico, anziche nell'ambito degli specialisti in materia.

Introduzione. L'Autore dopo aver fatto rilevare che l'accrescimento si compie in modo differente negli animali e nelle piante, essendo nei primi temporaneo, continuo nelle seconde, fa rilevare che lo sviluppo implica la riproduzione, nel senso che alcune parti si staccano dal ceppo materno per crescere indipendenti (riproduzione agamica), o si fondono a due a due prima di iniziare il nuovo ciclo (riproduzione sessuale).

I. **Riproduzione agamica o vegetativa.** Questo processo può avvenire a spese di qualsiasi parte della pianta, o solo di talune di esse.

a) *Nelle piante superiori.* Varii sono i processi di moltiplicazione: distacco di rami e di radici: separazione di membri o di germogli in Lemna: formazione di gemme avventizie nel callo, sia questo radicale, caulinare, o fogliare: sviluppo di gemme per effetto dell'innesto: moltiplicazione per stoloni, rizomi, tuberi o squame gemmifere (Allium): trasformazione in gemme vegetative di infiorescenze: comparsa di gemme sulle foglie nelle Felci, nei Sedum e via dicendo.

b) *Nelle piante inferiori.* L'Autore ricorda il distacco accidentale: di pezzi nelle alghe e funghi: la divisione dei bacteri e delle diatomee, seguita, in queste ultime, da completamento del guscio stato dimezzato: la proliferazione dei rami giovani nei Muschi: la formazione di propagoli nelle Marcantiacee: l'isolamento di talune cellule del protonema, o di foglioline ricche di sostanze nutritive (Muschi): lo sviluppo dei Soredi nei Licheni: la formazione frequente di spore di varia forma, mobili o immobili, isolate o unite, esogene o endogene che si formano su qualunque parte dell' organismo o in particolari organi (Ecidi di Puccinia, imenio dei Basidiomiceti, et.). Le spore endogene nascono spesso in sporangi, per trasformazione di tutto o di parte il plasma di questo in elementi riproduttori. La riproduzione asessuale non è priva d'inconvenienti, determinando col tempo una diminuzione di vitalità nei discendenti.

II. **Riproduzione sessuale.** L'argomento è trattato, innanzi tutto, dal punto di vista storico, a cominciare dall'epoca di Aristotele per venir giù, mano mano, alle concezioni di Teofrasto, Plinio e poi attraverso il medioevo, alle vedute di Mattioli, Cesalpino e Bock, dalle quali risulta che la denominazione di piante maschili e femminili viene fatta più che altro in base a caratteri sistematici.

Il seme è per Cesalpino una gemma, e lo stesso concetto ha il Malpighi. Un po' meno oscura appare la sessualità al Grew, ma una intuizione alquanto scientifica del processo incontrasi solo in Camerarius che dimostra la sterilità delle piante dioiche o monoiche private dagli stami.

Col Kohlreuter la scienza progredisce notevolmente: per mezzo di incroci questi dimostra, fra l'altro, che il succo pollinico si fonde con quello delle cellule stimmatiche per arrivare alla cavità ovarica come sostanza fecondante.

Osservatore ancor più acuto si mostra l'Amici che riesce a seguire il tubo pollinico lungo il suo tragitto all'ovario. Per quanto concerne le crittogame, osservazioni di un certo rigore si incontrano nei lavori di Unger, Naegeli, Hofmeister et., che accennano o agli anterozoidi o alla natura dell'archegonio e dell'anteridio: vengono poi i lavori di Thuret e Pringsheim sulla fecondazione nelle Alghe. Solo tuttavia in tempi recenti si ha un vero edifizio scientifico coi classici lavori di Hertwig, Strarburger ed altri autori sulla fusione dei nuclei sessuali, sulla divisione di riduzione, sugli elementi diploidi ed aploidi, sul numero dei cromosomi.

a) *Zigoficee e zigomiceti.* Dalle forme più degradate isogamiche si passa per gradi alle eterogamiche: i gameti sono nudi, o cigliati, mobili od immobili: spesso in quest'ultimo caso la fecondazione ha luogo nelle cellule stesse che producono i gameti. Esempi di isogamia ci vengono offerti dalle Zigoficee e dai Zigomiceti. La fecondazione ha spesso luogo per mezzo di rami di collegamento tra due individui e talora succede nello stesso ramo di unione (*Debarya*). Gameti mobili presentano le Cloroficee e la Feoficee: nell' *Ulothrix* ogni cellula vegetativa può formare più gameti cigliati, mentre in molte Feoficee solo determinate cellule diventano gametangi. Talora prima dell'unione i plasmi abbandonano la loro membrana (Diatomee, Desmidiacee et.). Oltre alle zigospore compaiono spesso anche le zoospore. Un'esaltazione della sessualità si ha quando l' unione non può avvenire fra cellule dello stesso micelio, ma solo fra rami di miceli, o individui differenti (Mucorinee). Un accenno di eterogamia è reperibile nella *Spirogyra,* in cui per lo più il contenuto di uno dei filamenti percorre il canale di comunicazione per fondersi con l' altro che resta immobile. Più accentuata è questa in *Bryopisis, Sirogonium* etc, poichè qui l' elemento femmineo è più grande del maschile. Lo stesso dicasi per gli *Ectocarpus,* i cui gameti femminili si fissano al substrato e quivi vengono circondati dai maschili.

b) *Ooficee e Oomiceti.* La fecondazione ha luogo per mezzo di spermatozoi ed è eterogamica. Le cellule sessuali sono contenute in anteridi ed oogoni. Tutte le cellule del tallo possono diventar sessuali o sole talune. L'elemento maschile nasce accanto al femmineo entro il quale versa il contenuto (Vaucheria, Peronospora et.) per addivenire alla fecondazione che da luogo a una o più osporoe. Non mancano i casi in cui gli elementi maschili sono portati da individui differenti dai femminei, o in concettacoli più o meno nettamente separati.

Nei *Fucus* i gameti maschili e femminili si spandono nelle acque prima di accoppiarsi mentre in altre forme dai gameti femminili aderenti, la fecondazione da luogo allo sviluppo di apparati speciali perisporiali.

c) *Saccaromiceti.* Riproduzione per gemme e per spore: in quest'ultimo caso previa fusione degli individui a due a due. Nell' *Eremascus* *albus* i miceli si avvolgono a spira l'uno sull'altro per fondersi all'apice, dove compaiono 8 spore. Lo stesso ha luogo in *Dipodascus*, in cui però uno dei filamenti è ricettore e quindi femmineo. Talora alla fecondazione tiene dietro la formazione di un promicelio che poi si divide *(Saccaromyces Ludwigi)*.

d) *Ascomiceti e Floridee.* Gli Ascomiceti sono caratterizzati dalla presenza di conidi e di aschi. Copulazione e formazione di spore sono per lo più fenomeni separati e appartenenti a stadi differenti. Due rami miceliali contigui si fondono in *Sphaerotheca Castagnei* funzionando l'uno da maschio l'altro da femmina: questo ultimo si divide e alfine forma l'asco.

L'oogonio di *Pyronema confluens* è fornito di tricogino che serve ad avviare l'elemento maschile verso il femmineo. Qui si ha fusione di più nuclei sessuali e l'oogonio fecondato dà origine a più cellule ascogene septate. Alla fecondazione nei *Penicillum, Eurotium* etc. precede l'avvolgimento a spira dei filamenti sessuali. Abbastanza complessa è la fecondazione dei funghi associati alle alghe nei Licheni. Così in *Collema* ed altre forme la porzione del tallo destinata a diventare riproduttrice forma una specie di gomitolo sormontato dal tricogino; accanto ad essa nascono i ricettacoli maschili (spermogoni) i cui spermazi procedono alla fecondazione servendosi del tricogino come organo di unione. Molto più complesso però è l'atto sessuale nelle Floridee, dove pure sonvi anteridi con spermazi e organi femminili muniti di tricogino. Dopo la fecondazione si formano speciali filamenti sporigeni che terminano con una o più spore.

e) *Cariogamia.* L'autore illustra con parecchi esempi la successione degli stati di unicità e duplicità nucleare nei miceli e fa rilevare come le cellule destinate a diventar aschi siano dapprima binucleate poi mononucleate per fusione di nuclei e restino tali fino al momento della divisione nucleare precedente la formazione delle spore. Alla cariogamia o fusione nucleare sono stati assegnati significati differenti, volendo alcuni riconoscere in essa un vero atto sessuale, altri solo un processo d'indole vegetativa. Nelle Ustilaginee la cariogamia si manifesta pel fatto che in parecchi casi dalle spore nasce un promicelio sporidioforo i cui sporidi si uniscono per rami trasversali e fondono i nuclei a due a due. Già da tempo Dangeard aveva osservato che le giovani spore che si formano lungo il micelio di talune Ustilaginee sono dapprima binucleate e poi mononucleate per cariogamia, di guisa che la formazione delle spore è preceduta da duplice fusione nucleare come negli Ascomiceti.

Un po' diversamente si comportano le Uredinee. La *Puccinia graminis* sviluppa, all'autunno, le teleutospore (nei grani) che in primavera danno un promicelio sporidioforo. Le spore sviluppano sulle foglie di *Berberis* un micelio cogli ecidi le cui ecidiospore ritornando sui grani producono uredospore e teleutospore. Ora queste ultime sono dapprima binucleate poi mononucleate (per fusione nucleare). Colla formazione degli ecidi si hanno di nuovo cellule binucleate per emigrazione dei nuclei di talune cellule in altre: le spore binucleate danno origine a un micelio pure tale al pari delle uredospore. Nei Basidiomiceti alla formazione delle spore sui basidi precede cariogamia e divisione nucleare. La cariogamia fu pure osservata nei conidi degli Ascomiceti e nelle Alghe. Così il nucleo della zigospora di *Spirogyra crassa* si divide due volte di seguito dopo di che due nuclei degenerano mentre gli altri si fondono. Analoghi fenomeni furono osservati nei Protozoi e gli stessi accennano quasi ad un processo di divisione di riduzione. L'autore fa seguire a questi esempi di cariogamia alcuni altri che si manifestano in tipi forniti di macro e micronuclei (Parameci, Diatomee etc.) facendo rilevare che la stessa può esser talora accompagnata da divisione del plasma susseguita da fusione delle cellule (Pedogamia di *Polytoma*). Egli poi conclude che la cariogamia essendo stata segnalata in cellule prettamente vegetative non può sempre aver un significato sessuale.

f) *Archegoniate omosporiee.* Il gruppo comprende forme fornite di archegoni e anteridi: come tali le Felci ed i Muschi si collegano alle Gimnosperme da un lat , alle Archegoniate eterosporee dall' altro. Nei Muschi dall' oogonio fecondato nasce lo sporogonio colla relativa capsula, sorretto dal peduncolo, per cui gran parte del materiale della cellula sessuale viene sottratto alla formazione delle spore. Lo sporogonio vive quasi parassita sulla pianta madre. I Muschi portano gli organi sessuali sulla pianta frondosa, le Epatiche su un tallo per lo più in speciali apparati, le Felci infine su un protallo cuoriforme ed effimero. In queste ultime dalla cellula femminea fecondata trae origine dapprima un embrione che si sviluppa spesso in una grande pianta frondosa portante, più o meno precocemente, le spore alla pagina inferiore delle fronde, entro a speciali sporangi, per lo più aggruppati. Lo sporofito nelle Felci si separa dal gamofito, è molto più grande di questo e più durevole.

Nelle Archegoniate omosporee si ha pertanto una vera generazione alternante, di cui già trovansi accenni in altre forme meno evolute. Ora le cellule di quella parte della pianta che porta le cellule sessuali contengono nuclei con un numero di cromosomi ridotto, quelle invece provenienti dalla cellula ovo fecondata hanno nuclei con numero doppio di cromosomi.

g) *Archegoniate eterosporee.* Sono caratterizzate dalla presenza di macro e microsporangi dai quali nascono rispettivamente protalli maschili e femminei.

Lo sporofito però che ne deriva è uniforme. Accenno di queste condizioni si trova di già in talune Archegoniate omosporee a protalli ora maschili ora femminei, derivanti perciò da spore morfologicamente uguali, fisiologicamente differenziate (o divenute unisessuali per condizioni di nutrizione).

Nelle Archegoniate eterosporiche si ha una riduzione notevole del gametofito il quale resta incluso nella spora. Accenni di riduzione si hanno tuttavia già in talune Archegoniate omosporiche.

h) *Gimnosperme.* Affini alle Archegoniate eterosporiche, sviluppano un embrione nella macrospora. La fecondazione avviene quasi sempre per mezzo di un tubetto pollinico. La riduzione della generazione alternante è ancor più accentuata che nelle Archegoniate eterosporee. L'ovulo inserito sulla squama femminea non è altro che un grosso macrosporangio contenente un' unica macrospora (sacco embrionale) avvolta dalla nucella (parete dello sporangio).

La spora si fa pluricellulare e il tessuto situato presso l'apice di essa dà origine agli archegoni colla cellula ovo e con quelle del collo. Ogni archegonio sta adunque immerso in un tessuto analogo al protallo delle crittogame, cui viene dato il nome di endosperma. Nelle Gimnosperme troviamo in più il tegumento. I microsporangi o sacchi pollinici, pure inseriti su squame, contengono i granuli pollinici (microspore). L'impollinazione è anemofila. Germinando la microspora forma un protallo rudimentale e la cellula dell' anteridio dopo essersi divisa si allunga in tubetto contenente due nuclei spermatici.

Il tubetto giunto sull'archegonio mette in libertà il nucleo maschile che va a unirsi a quello femmineo. L'embrione che ne deriva si forma alla base dell'archegonio e si affonda nell'endosperma. In *Cycas* e *Ginkgo* il tubetto pollinico porta ancora due spermatozoidi cigliati.

Le Gimnosperme differiscono dalle archegoniate eterosporiche, sia per la formazione di un seme, sia perchè grazie a questo, lo sviluppo si arresta temporaneamente colla maturità dell'embrione, mentre nelle crittogame ciò ha luogo dopo la formazione delle spore.

In alcune Gimnosperme vi ha poliembrionia. Le Gnetacee che rappresentano le Gimnosperme più elevate e più affini alle Angiosperme si differenziano dalle altre per la mancanza di Archegoni, sostituiti da una massa plasmica piena di nuclei femminei e portante alla base resti di cellule di protallo. I nuclei femminei possono esser fecondati in parecchi, per quanto al fine uno solo si sviluppi in embrione, mentre gli altri formano l'endosperma.

i) *Angiosperme.* Caratteristiche principali sono: ovuli racchiusi in ovario e circondati da uno o due tegumenti: riduzione notevolissima del protallo: formazione dell'endosperma. La cellula madre del sacco embrionale presenta un nucleo primario che si divide in 8 per formare col relativo plasma, le due sinergidi (archegoni rudimentali), la cellula ovo, i due nuclei secondari del sacco e le antipodi (resti di protallo sterile). I microsporangi sono un po' differenti da quelli delle Gimnosperme: in queste, fra l'altro, si formano ancora una o più cellule sterili accanto all'anteridio, mentre nelle Angiosperme vi ha sol più un nucleo avvolto da plasma quale rappresentante del protallo maschile. Il nucleo generativo, che a sua volta è pure soltanto avvolto da protoplasma, si divide nel tubetto pollinico per dar due nuclei sessuali. La fecondazione avviene per la via del canale stilare e del micropilo, o attraverso i tessuti dell'ovulo (porogamia e calazogamia). Uno dei nuclei maschili si unisce a quello della cellula femminea, l' altro con quello del sacco embrionale (doppia fecondazione). Si hanno quindi disposizioni ricordanti quelle osservate nelle Gnetacee, e grazie le quali l'endosperma che ne deriva ha spesso carattere ibrido (Xenia). Occorre però notare che l' endosperma delle Angiosperme non è l' omologo di quello delle Gimnosperme: in queste esso rappresenta il tessuto protallico portante gli archegoni, in quelle è un complesso cellulare sui generis. Le Angiosperme si comportano del resto pure antiteticamente rispetto alle Grittogame per quanto concerne i processi evolutivi. Infatti lo sporofito diventa in esse lo stadio evolutivo più importante, mentre il gametofito si riduce al sacco embrionale ed al tubo pollinico. Nulla è mutato per quanto invece concerne lo stadio aploida o diploida dei nuclei, a prescindere ben inteso da lievi divergenze.

III. **Problemi di indole generale.** 1.) *Affinità sessuale.* Nel processo fecondativo solo cellule fra loro più o meno affini, ma con esponente sessuale diseguale si attirano. L' attrazione è dovuta probabilmente a secrezione di sostanze speciali (chemotattismo) atte a determinare talora la direzione del movimento delle zoospore. Il chemotattismo diventa negativo quando provoca la repulsione di due cellule sessuali: esso forse vale ad impedire l'autofecondazione. Di questa tuttavia abbiamo taluni esempi sia nelle piante inferiori che superiori. Zigomiceti di *Basidioholus*, Diatomee, *Spirogyra*, Graminacee, fiori Cleistogami etc.), ma in non pochi casi l'autogamia è o sterile o feconda, ma in questo caso dannosa, pei discendenti. Perciò noi troviamo spesso delle disposizioni atte a renderla difficile (fiori longistili e brevistili) o a limitarla all' ultimo periodo della vita fiorale. Anche negli animali l' autogamia è sterile o feconda, e pure spesso dà prodotti scadenti. Nella fusione sessuale che comprende tanto l'unione dei nuclei (cariotaxi) che dei plotoplasti (citotaxi) si ha quasi sempre soltanto copulazione di un unico elemento maschile con uno femmineo, dopo di che le affinità sono saturate e non può quindi, in generale, aver luogo una successiva fecondazione. In qualche caso alla fusione dei plasmi non tiene subito dietro quella dei nuclei (*Closterium*, *Cosmarium*, Uredinee): Il fenomeno quasi opposto si ha nelle cariocinesi di riduzione in cui si ha una temporanea fusione di cromosomi.

2. *Ibridismo.* Pochi sono i casi noti fra le piante inferiori, numerosi fra le superiori. L'incrocio riesce tanto più facilmente quanto più grande e l'affinità fra i parenti. Vi hanno però incroci parziali, come è il caso per *Mirabilis longiflora* il cui polline può fecondare l' ovulo di *M. Jalapa,* mentre il polline di questa è inattivo su l'ovulo della prima.

Talora un elemento inadatto alla fusione può tuttavia eccitare l'altro individuo a sviluppare gli organi sessuali (*Mucor* a contatto di *Rhizopus*). Anche il mezzo esterno può influire sull'ibridazione, come l'attestano le ricerche di Loeb sugli Echinodermi. Al Mendel spetta il merito di aver posto le basi veramente scientifiche della dottrina dell' ibridismo i cui problemi fissano oggigiorno l'attenzione di quasi tutti i biologi.

3. *Polispermia.* Si conoscono insetti e vertebrati, le cui uova sono fecondate da più di un elemento maschile. Casi abnormi di fecondazione furono pure segnalati nelle piante (fecondazione delle Antipodi, penetrazione di due elementi maschili in una sola cellula sessuale di Spirogyra et., fusione di tre gameti in *Protosiphon*).

4. *Partenogenesi.* Non poche Crittogame hanno perduto la facoltà di riprodursi sessualmente. Così *Mougeotia genuflexa* sviluppa ancora i filamenti di congiunzione, ma spesso non copula più i plasmi, e così pure è frequente la formazione di spore senza precedente copulazione. Molti casi di formazione di embrioni, senza l'intervento della fecondazione sono stati segnalati fra le piante superiori e questo avviene pressochè normalmente in *Taraxacum, Thalictrum, Alchemilla* etc, molte delle quali piante presentano persino un polline sterile. Tipico fra le piante inferiori, è l'esempio della *Cara crinita* che si riproduce, in Europa, malgrado l'assenza degli elementi maschili: del resto casi abbastanza interessanti di partenogenesi furono pure descritti nelle *Spirogyra, Empusa, Saprolegnia,* Licheni et. Sono pure noti esempi di partenogenesi più o meno accidentali. Il *Protosiphon* mantenuto a una certa temperatura dà dei gameti che si sviluppano ulteriormente: lo stesso dicasi pei Gameti di *Ectocarpum* e per quelli di *Coutleria* delle coste di Inghilterra dove gli elementi maschili sono piuttosto rari. Anche *Marsilia* sviluppa partenogenicamente la cellule ovo a temperature alquanto alte. Singolare è al riguardo *Ulothrix,* le cui partenospore, dànno origine a due germogli

mobili, mentre le zigospore ne formano quattro. La comune *Bryonia* quando si moltiplica partenocarpicamente dà solo piante ♂, colla fecondazione dà piante ♂ e ♀. Talora solo determinati elementi possono svilupparsi partenogenicamente; così in alcuni Ectocarpi hanno tale facoltà solo gli elementi maschili. Fra gli animali sono stati segnalati molti casi di partenogenesi sia normale (insetti) che accidentale: in quest'ultimo caso un' influenza viene esercitata dal mezzo nutritivo (Echinodermi).

5) *Partenocarpia.* Fin dai tempi di Teofrasto era noto lo sviluppo dell'ovario senza che avesse avuto luogo la fecondazione, o per lo meno senza che si fosse sviluppato l'embrione. Molti casi vennero in tempi recenti segnalati (Aranci, Banane, Pesche, Zucche, Orchidee, *Lunaria*, *Papaver*, Peonia, Giglio, Rododendro et. (1).

Talora basta la presenza del polline sullo stimma o nella cavità ovarica per evitare lo sviluppo dell'ovario (Orchidee), ma uguale ufficio possono esercitare le larve di insetti insediate nella cavità ovarica (*Lipari*). Talora non è neppure necessario l'intervento del polline (Zucca).

6. *Apogamia e aposporia.* Nell'Apogamia si ha sviluppo di cellule vegetative in embrione, senza che abbia luogo riduzione dei cromosomi. Nelle Felci talune cellule del protallo, previa fusione del loro nucleo con quello di una cellula contigua, si sviluppano in embrione: nelle Fanerogame questo può trarre origine dalle cellule della nucella o del

---

(1) Secondo l' autore della presente recensione la partenocarpia è frequente fra le piante che hanno ovari e frutti succulenti, quasi che a queste condizioni di cose sia legata la possibilità di crescere vegetativamente. Trattasi per lo più di ovari a contenuto zuccherino, dotati di proprietà osmotiche assai grandi, verdi, assimilanti, per cui non ci deve recar meraviglia se possono crescere anche senza che si formi l'embrione. Non mancano però i casi di frutti partenocarpici capsulari, o altrimenti secchi. Non infrequentemente poi la presenza di un ovulo fecondato in una porzione di un ovario a più ovuli, o in una loggia di un ovario pluriloculare provoca l'accrescimento del frutto, anche nella regione là dove gli ovuli o mancano o non subirono la fecondazione. Questa disposizione in taluni tipi è diventata quasi un carattere fisso, ereditario e persino biologico (frutti parzialmente vuoti, adatti al trasporto per mezzo delle acque). La fecondazione non è sempre necessaria non solo perchè si fanno partenocarpi ovari che ricettano un polline rimasto allo stato di riposo, ma diventano tali ovari che sviluppano fino a un certo momento gli embrioni partenogenicamente.

tegumento (*Citrus, Allium* et.); per cui non infrequentemente in un seme si hanno più embrioni, oltre a quello proveniente dalla cellula ovo. Questi processi di moltiplicazione ricordano lo sviluppo in plantule delle foglie di Begonia, tagliate e coltivate.

La formazione apogama di embrioni ci insegna che in date condizioni cellule vegetative possono comportarsi come una cellula ovo fecondata. Intendiamo quì parlare degli ibridi da innesto i quali spesso sviluppano rami colle caratteristiche dei due componenti (*Laburnum Adami. Crataegus* et.). In talune Felci è stato osservato persino lo sviluppo dello sporofito e così pure degli sporangi dal protallo, senza la presenza di cellule sessuali (*Pteris*).

L'aposporia ha luogo quando sulle fronde delle Felci si formano i protalli senza precedente organizzazione delle spore (*Athyrium filix foemina*).

7) *Merogonia.* Ha luogo quando gli spermatozoi si fondono con porzioni di cellula ovo prive del nucleo. Gli embrioni che ne risultano sono più piccoli ed hanno per lo più solo i caratteri paterni (eccezioni: Echinodermi). Fu osservata di preferenza negli animali, ma non manca nelle piante (Fucus).

8) *Distribuzione e determinazione dei sessi.* Le cellule maschili e femminili possono trovarsi sullo stesso individuo, o in individui differenti e questo tanto nelle forme inferiori che superiori. Quando sono sullo stesso individuo tuttavia la fecondazione può esser incrociata per la posizione speciale delle due sorta di elementi, o per altre cause *(Caracee, Fucacee)*.

Le Archegoniate eterosporiche portano le cellule sessuali in protalli differenti per cui i gametofiti sono divisi, mentre gli sporofiti sono monoici. È troppo noto che le piante fomerogame sono, a seconda dei casi, monoiche, dioiche, poligame, ermafrodite, perchè sia il caso di insistere. Molte disposizioni rendono tuttavia dioiche o monoiche le piante ermafrodite, in quantochè esse impediscono la autogamia (eterostila dimorfa o trimorfa, dicogamia etc.), mentre facilitano gli incroci (funzione vessillare dei pezzi fiorali (Leguminose etc.), o di fiori interi (Composite etc.). Non è ben chiaro se nelle piante dioiche il sesso sia preformato nel seme, o non piuttosto si determini alla germinazione, come reazione al mezzo esterno. Questa ultima ipotesi è più probabile (almeno per le piante), poichè i protalli denutriti di Felci e di Equiseti sviluppano solo anteridi, mentre le Saprolegnie si compostono ugualmente in mezzo privo di fosfati: così pure le Vaucherie diventano prevalentemente maschili in adatti ambienti e il mais infine sviluppa solo l' infiorescenza ♂ in substrati poveri. All'opposto i fiori ♂· di *Lychnis dioica* infestati da *Ustilago antherarum* diventano ermafroditi, comportandosi così oppostamente alla *L. vespertina* in cui ha luogo la castrazione parassitaria.

CONCLUSIONI.

A causa della sua grande diffusione la riproduzione sessuale, non sempre necessaria tuttavia, deve aver un significato speciale. Tenderebbero appunto a mettere questo in evidenza le teorie che verremo già esponendo.

Le *Teorie sulla fecondazione.* Alcuni ammettono che l'elemento maschile apporti unicamente l'eccitamento necessario per l'ulteriore sviluppo delle cellule. Lo stimolo sarebbe di natura chimica ed invero i nuclei maschili assorbono i colori bleu, quelli femminei i colori rossi (nuclei cianofili ed eritrofili). Winchler osserva che il sugo spremuto da elementi maschili provoca lo sviluppo dell' embrione, mentre Loeb ottiene del pari l'evoluzione di questo mettendo le uova a contatto del Cloruro di Magnesio. Si avrebbero quì dei fenomeni di catalizzazione. Altri autori danno maggior importanza al fenomeno istologico della fusione dei nuclei sessuali, la quale verrebbe a ridare il carattere ermafrodito all'elemento femmineo. Ma è noto che la divisione nelle cellule sessuali può avvenire senza tale fusione. Il Boveri ritiene che l'elemento maschile porti all'altro il centrosoma, senza del quale non potrebbero aver luogo le divisioni cellulari, tanto che nei casi di partenogenesi il centrosoma è fornito dallo stesso protoplasma delle cellule embrionali. Ma questa teoria non spiega l'isogamia e non s'accorda col fatto che il centrosoma manca a molte piante.

Teorie sulla sessualità. Alcuni vedono nell'atto sessuale un processo di ringiovanimento delle cellule che in seguito a ripetute divisioni vegetative sono divenute senili, ma mal si accorda la teoria col fatto che le piante utili e molti funghi si riproducono da secoli e secoli asessualmente. Torna invece in suo appoggio la constatazione fatta dal Maupas che gli Infusori, se non si coniugano di tempo in tempo, finiscono per andar distrutti. La coniugazione è pure necessaria per le Diatomee che per il processo di scissione ripetuta si fanno a poco a poco più piccole. In tempi più recenti infine la coniugazione fu considerata come un atto destinato a provocare la miscela dei caratteri materni e paterni, in rapporto alla variazione ed all'eredità. L'amphimixia però non porterebbe, forse, a questo risultato quando ha luogo fra cellule contigue dello stesso individuo.

In conclusione si può affermare che fino ad ora non si è acquistata una nozione ben chiara del processo sessuale.

L. Buscalioni

N. Swart. *L' emigrazione delle sostanze dalle foglie in via di necrobiosi. (Die Stoffwanderung in ablebenden Blättern. Fischer (Iena) 1914.*

Introduzione. L' autore riporta le antiche vedute dei fisiologi sulla emigrazione delle sostanze utili che ha luogo dalle foglie in via di ingiallimento e fa notare come contro queste ipotesi si sia elevato il Wehmer, pel fatto che il sistema delle misure percentuali a cui si erano attenuti gli osservatori per calcolare la quantità di sostanze contenute nelle foglie è erroneo. Lo Swart aggiunge però ben tosto che, malgrado le giuste obbiezioni, in tempi recenti il metodo di esperimentazione, in base alle percentuali, non ha tuttavia perduto terreno, di guisa che ne sono venute delle discrepanze circa il reale comportamento delle sostanze nelle foglie in via di necrobiosi.

I. Capitolo. *L'emigrazione delle sostanze in base all'esperimento.* Molte analisi si sono fatte sulle foglie nei differenti periodi di vegetazione, o per lo meno durante l' ingiallimento, ma quasi tutte mancano di sufficiente rigore scientifico, o perchè si sono prese le foglie a casaccio, talora su alberi differenti, e senza tener conto del fatto che l' asportazione di una grande massa di foglie eccita le altre a un più intenso lavoro, per cui traspirano (Soraner), o assimilano (Saposchnikoff) di più, e gli assimilati poi, per effetto della più forte traspirazione, sono più rapidamente asportati dalla foglia (Riw sk).

Zoller fu uno dei primi ad eseguire le analisi nei differenti periodi della vita delle foglie, arrestando tuttavia lo studio a un'epoca anteriore all'ingiallimento. Dalle stesse risulta che nel *Fagus* vanno diminuendo la potassa e il fosforo, mentre aumentano la calce, le ceneri e l' acido silicico a misura che la foglia invecchia. Il massimo della potassa si ha in Luglio.

Il Rismuller analizza pure la stessa pianta, ma senza tuttavia tener conto della natura del terreno e delle età della pianta, il che deve aver portato l'autore a risultati un po' erronei. Le conclusioni di questi collimano per altro con quelle di Zoller, anzi dimostrano una più alta perdita delle sostanze sopra citate.

Singolare è per altro che il Rismuller, mentre per ogni sostanza esperimenta con 1000 gr. di foglie, trae poi le conclusioni in base a calcoli percentuali, senza poi curarsi di metterle in correlazione collo stato di vegetazione delle foglie (se cioè ancora verdi o gialle). È d' uopo far notare che molte delle foglie prese in esame erano morte, perciò soggette al lavaggio della pioggia. Quì però bisogna aver presente che molti autori considerano le foglie gialle come morte, il che è erroneo (Tsvett), poichè è facile rilevare come i plasmi delle stesse siano ancor suscettibili di plasmolisi, per cui la morte e il conseguente lavaggio per effetto della pioggia hanno luogo solo assai dopo l'ingiallimento.

Risulta frattanto dai dati di Rismuller che nelle foglie vecchie diminuisce la potassa, il fosforo e le proteine, ed aumentano i grassi, mentre gli idrati di carbonio si comportano variamente.

Anche sullo stesso genere eseguisce alcune analisi il Dulk, le cui esperienza essendo tuttavia riferibili a piante crescenti all' ombra e in terreni di varia altra natura non possono esser paragonate a quelle degli autori sopra ricordati. Il Dulk prende in considerazione i pesi assoluti delle differenti sostanze per 1000 foglie, arrivando alla conclusione che la calce è in minor quantità di quanto abbia ammesso Rismuller (forse perchè le foglie erano più piccole ?). Egli trova inoltre che le sostanze esaminate (le proteine eccettuate) si presentano con due massimi (Agosto e Ottobre), per poi diminuire continuamente, probabilmente a causa dei freddi autunnali che rallentano i processi fisiologici. Il risultato delle ricerche del Dulk è un po' incerto, avendo l'autore, fra l' altro, prese in esame foglie già morte; a questo stato di cose devesi, forse, attribuire la diminuzione, sia pure lieve, della calce e dell' acido silicico nell'autunno.

In tempi meno recenti già il Weber aveva sottoposto all' analisi chimica le foglie di Larice. I risultati, in base alla percentuale delle ceneri, ci danno un aumento autunnale della calce, una diminuzione dell'acido fosforico e della potassa. L'esame, occorre notarlo, fu fatto su diversi individui, anzichè su uno solo. Alle foglie di *Pinus* rivolse invece la sua attenzione lo Schöder, in considerazione che le stesse vegetano più anni. L'autore utilizza un'unica pianta e ci dà i dati in base al peso assoluto di un dato numero di foglie, riportando poi la percentuale al peso di 1000 gr. di foglie del secondo anno. Le conclusioni che paiono attendibili, per quanto l'A. adoperi foglie di differente grandezza, dimostrano che il fosforo e la potassa diminuiscono, in specie negli ultimi periodi di vita delle foglie.

Fliche e Grandeau studiarono quattro differenti piante legnose, in diversi stati di sviluppo, rilevando che l'acqua e l'azoto, dopo aver raggiunto un massimo, diminuiscono, mentre per converso crescono le ceneri, sebbene alcuni componenti di questi diminuiscano (acido solferico, a. fosforico, potassa) o si comportino variamente, (magnesia, sodio e manganese). Mancano i dati in cifre assolute.

Secondo Hanamann il Lupulo presenta, all'autunno, una più forte emigrazione di sostanze minerali e di azoto dai viticci rispetto alle foglie: in queste anzi aumenta la calce e l'acido silicico che diminuiscono pure in quelli. Si comprende qualcuno dei risultati ottenuti qualora si consideri che i viticci durano più a lungo in vita delle foglie, ma non taluni altri che vennero ottenuti indubbiamente su foglie morte.

Pässler, per lo studio analitico di differenti piante di Quercia, ricorre al principio dell'unità di superficie fogliare, dandoci la percentuale dei corpi e la loro quantità assoluta. A prescindere da alcuni risultati che per essere stati ottenuti in Novembre sono forse erronei essendo a quell'epoca le foglie già morte, appare assodato che si abbia diminuzione nelle proteine grezze, nella potassa, nell'acido fosforico e nella magnesia verso gli ultimi periodi vitali; contemporaneamente si ha aumento di proteine nel fusto il che si accorda colla teoria dell'emigrazione.

Le foglie e i fusti di Castagno e di Noce sono oggetto di ricerche per parte di Staffel, il quale trova soltanto che non ha luogo una decisa emigrazione di sostanze dalle foglie. Anche poco importanti sono i risultati di Nobbe, Hähnlein e Councler sull' *Alnus incana* coltivato in acqua, dai quali risulterebbe che all'autunno le foglie si impoverirebbero di potassa, acido forforico, mentre si arricchirebbero di calce e acido silicico. Percentualmente le culture in acqua son più povere di potassa e acido fosforico rispetto alle piante coltivate in terra. Le osservazioni avrebbero maggior attendibilità se fossero state fatte in base a valori assoluti. Sta intanto il fatto che gli autori notano delle grandi variazioni nella costituzione chimica non solo nelle foglie, ma anche in organi abbastanza chimicamente stabili, quali sono i semi, a seconda dei terreni in cui crescono le piante.

Analoghe cause di errore si notano in uno studio del Counceler eseguito sulle foglie cadute di *Acer Negundo* coltivato in acqua. In base a confronti colle piante viventi in piena terra l'autore trova che le stesse sono meno ricche di calce e d'acido silicico, più ricche invece di potassa e acido fosforico.

Data l' incertezza dei risultati ottenuti sulle piante legnose ed arboree gli autori hanno cercato di affrontare il problema dell'emigrazione dei composti contenuti nelle foglie prendendo in esame le piante annue che non abbisognano di metter in riserva il materiale nutritivo. A questo riguardo abbiamo le ricerche di Arndt sull'Avena, quelle di Hornberger e Raumer sul Mais. I valori assoluti sono riportati a 1000 piante. Lo Arndt studia separatamente le foglie basali e quelle apicali dell'Avena arrivando alle seguenti conclusioni: l'acido fosforico diminuisce costantemente, mentre l' azoto decresce solo nelle foglie inferiori: nelle infiorescenze si trova più fosforo ed azoto che altrove negli ultimi periodi evolutivi, il che indica un' emigrazione corrispondente dalle foglie: la potassa resta dapprima immutata nelle foglie e nell'infiorescenza: il fusto si arricchisce di questo corpo, ma a spese del terreno. Vi ha quindi in questi dati qualche cosa di anomalo, dovuto, forse, al fatto che la calce non aumenta perchè le Graminacee abbisognano di sali alcalini e formano molto ossalato potassico.

Le osservazioni sul Mais vennero estese a tutto il periodo vitale delle piante. Dalle stesse è stato assodato che all' epoca della fecondazione ha luogo la diminuzione della potassa nelle foglie forse perchè essa emigra verso i fiori o il fusto. Anche l' acido fosforico e l' azoto diminuiscono, almeno all'ultimo, nelle foglie, essendo le sostanze richiamate alle infiorescenze.

Lo Swart fa rilevare che tutti questi lavori sulle piante annuali i quali attestano una diminuzione della potassa, dell' acido fosforico e delle proteine nelle foglie adulte non sono privi di mende, per cui è dubbio che l'emigrazione abbia realmente luogo.

Dal punto di vista istologico la questione dell'emigrazione fu studiata dal Kraus il quale, avendo osservato che colla siccità non si forma il tessuto di separazione, ne conclude che l'amido può emigrare liberamente, mentre il protoplasma col nucleo e gli altri inclusi cellulari restano in sito cadendo di poi colle foglie. Se la siccità colpisce le piante d' estate si ha una percentuale maggiore di azoto e acido fosforico in confronto alle foglie divenute secche in autunno, le quali presentansi percentualmente più ricche in potassa.

Queste ricerche, fatte sulla *Syringa*, sono poco attendibili perchè i valori sono in cifre percentuali e poi l'autore non ha tenuto conto della rapidità con cui avviene l'essiccamento fogliare e di altri fattori.

Dai fatti esposti risulta che il problema della costituzione chimica delle foglie, per quanto concerne l' emigrazione o la persistenza delle sostanze in esse contenute, è arduo. Tutto ben sommato, è dubbio, che l' ipotesi della permanenza delle sostanze accarezzata dal Wehmer sia la più attendibile, tanto più che l'emigrazione è stata segnalata dal Wille anche nelle fronde eliminate di *Laminaria* e *Alaria*, almeno per quanto concerne l' azoto, il cloro e il fosforo richiamati alle parti più giovani. Anche quì però si può rilevare l' errore di non aver l' autore considerato superfici uguali di fronda

È d' uopo poi aver presente che le foglie di *Fagus*, sulle quali esperimentarono di preferenza gli autori, si prestano poco ad una ricerca rigorosa offrendo esse netevoli differenze nella costituzione delle ceneri a seconda che stanno all'ombra o al sole. Il Ramann che ha fatto queste osservazioni cerca di rimediare all' inconveniente determinando la superficie delle foglie studiate e riportando le cifre all'unità di questa. Le sue osservazioni rivelano che la potassa, l' azoto e l'acido fosforico, raggiunto un massimo in Giugno, restano di poi costanti, di guisa che non vi ha emigrazione. Le ricerche si arrestano per altro al fine di Settembre. Lo stesso autore analizza anche foglie gialle di *Fagus*, *Quercus*, *Corylus* et. ma solo in base al peso: ora le stesse dimostrano diminuzione di azoto e di acido fosforico rispetto alle verdi, mentre per quanto concerne la potassa si comportano variamente a seconda delle quantità di calce che contengono.

Una causa d' errore sta nella circostanza che l' esame delle foglie verdi e gialle venne fatto contemporaneamente, anzichè successivamente.

Da ultimo il Ramann, sempre col solito metodo inesatto, eseguisce nuove ricerche nella Quercia, Betulla, Acero e Robinia, deducendo che le foglie ingiallite sono più povere di azoto, di acido fosforico e di potassa (non sempre però !), più ricche di Calcio e acido silicico.

Tollens e Tucker analizzano in vari stadi di sviluppo 500 foglie di Platano in piante tenute al riparo della pioggia. I risultati riportati a 5000 cmq. di superficie dimostrano che vi ha diminuzione dell'azoto, dell'acido fosforico, della potassa, della calce, dell'acido silicico e della magnesia, allorchè si avvicina l'epoca dell'ingiallimento. La potassa diminuisce, di già, malgrado l'aumento della calce, in agosto. Pare un po' dubbio che taluni corpi emigrino realmente (calce e acido silicico). Le analisi si riferiscono alle foglie inferiori dei rami, ma da un confronto fatto con quelle più giovani apicali risulterebbe che queste sono più ricche di taluni corpi (a parità di superficie), il che però non giustifica un trasporto di sostanze dalle une alle altre.

Fruhwirt e Zielstorff analizzarono le piante di Luppolo tenute al riparo dalla pioggia, rilevando che all' epoca della raccolta le foglie e i grappoli sono più ricchi di azoto, di acido fosforico e di potassa rispetto alle piante esaminate in Ottobre. Il rizoma rispetto alle foglie è sempre più ricco di sostanze, per cui è evidente l' emigrazione di queste. Lo Swart ritiene tuttavia il lavoro non immune da mende per la scarsa quantità di rizoma ed altre parti analizzate.

Il *Polygonum sachalinense* fu oggetto di studi continuati per opera di Seissl il quale trova che l' azoto, l'acido fosforico e la potassa raggiungono il massimo in Giugno, poi diminuiscono, mentre la magnesia e l'acido solforico restano pressocchè immutati, ed il Calcio infine aumenta. Il riassorbimento è dubbio, ma le ricerche sono basate, occorre notarlo, sulle percentuali.

Mohr studia il Tabacco, lasciando la metà di ogni foglia aderente al fusto sradicato e riportando i valori al grammo per mq. di superficie fogliare. Ne risulta che la parte di foglia lasciata aderente al fusto contiene meno sostanza secca, azoto e ceneri di quella tagliata, mentre per quanto concerne la magnesia e l'acido fosforico non presenta differenze.

Pare adunque che la pianta estragga rapidamente dalle parti di foglie lasciate in sito (e in via di morire) certe sostanze, il che viene attestato anche dalla minor igroscopicità delle parti di fillomi lasciate in sito rispetto a quelle tagliate. L'autore non stabilisce dei confronti con quanto avviene nelle piante vive e perciò cade in errore affermando che i risultati sono dovuti alle condizioni abnormi provocate dai tagli i quali renderebbero facile l'emigrazione delle sostanze contenute nelle foglie.

Baur analizza le foglie perenni e annue delle Conifere. Dall'esame del Larice risulta che all' epoca dell' ingiallimento ha luogo perdita di azoto, acido fosforico e potassa, nelle foglie, aumento degli stessi corpi nel fusto e nelle radici. Quì vi ha indubbiamente emigrazione dalle foglie poichè nelle Conifere sempre verdi non si nota tale accumulo.

Per quanto concerne le sostanze organiche siamo debitori a Schultze e Schütz di alcune ricerche sulle foglie di *Acer Negundo.* Gli autori eseguiscono le analisi su foglie raccolte al mattino ed alla sera per indagare l' influenza della luce sulla produzione ed emigrazione dei composti.

Or bene risulta che di giorno le foglie aumentano in peso per accumulo di idrati di Carbonio, azoto e sostanze minerali. I valori medî ottenuti, sommando le osservazioni mattutine e serali, indicano poi una diminuzione dell'azoto totale e dell'acido fosforico a misura dell' invecchiamento, mentre le altre sostanze restano costanti, o aumentano un poco. Gli autori traggono la conclusione che non abbia luogo una vera emigrazione di risparmio, ma soltanto un richiamo di certe sostanze alle parti giovani, o diminuzione di produzione delle stesse. Allo Swart i risultati appaiono un po' dubbi perchè è discutibile se in Luglio, quando cioè comincerebbe la diminuzione dell' azoto, le foglie abbiano già perduta l' attitudine a produrre albuminoidi. Gli autori poi avrebbero fatto una cattiva scelta attenendosi all' *Acer Negundo* che porta delle foglie di differente età, e utilizzando le foglie di differenti individui senza poi ricavare i dati in base alla snperficie fogliare, ma solo in rapporto al numero delle foglie. Lo Swart rileva poi che il richiamo da una parte dei materiali elaborati delle foglie e la produzione delle sostanze in questione entro i fillomi sono processi variabili ad ogni istante di guisa che ci hanno due condizioni di cose che possono influenzare notevolmente i risultati. Per quanto poi sia noto che molte piante si impoveriscono precocemente di talune sostanze è dubbio che ciò abbia luogo nell'*Acer*, almeno per quanto concerne gli albuminoidi. Infine anche poco conforme al vero pare l'osservazione dei Sig. Schütz e Schulze che, cioè, aumenti coll' età l'amido nelle foglie. Risulta invero da molti sperimentatori che coll' invecchiamento le foglie tendono a perdere gli itrati di carbonio insolubili e ad aumentare la dose di quelli solubili.

Occorre tuttavia notare che le ricerche dirette a investigare questi fenomeni sono oltremodo complesse, variando la produzione degli itrati di Carbonio (e lo stesso dicasi per gli albuminoidi) ad ogni istante della vita del lembo fogliare. Lo Andrè sarebbe tuttavia venuto, in parte, a conclusioni conformi a quelle di Schütz e Schulze, avendo rilevato che oppostamente all'azoto totale e all'albumina gli acidi amminici facilmente solubili si accumulano nelle foglie in via di ingiallimento.

Nelle ricerche di Otto e Kooper l'azoto dapprima aumenta, percentualmente, e poi diminuisce coll' età delle foglie, come pure aumenta verso sera. La diminuzione autunnale è in relazione colla diminuita assimilazione.

Guignard e Treub studiarono il comportamento dell'acido prussico che pel primo di questi autori rimarrebbe immutato coll'età delle foglie, mentre diminuirebbe pel secondo.

Da tutti gli autori fu constatato un aumento nei grassi nelle foglie vecchie, e il fenomeno fu pure confermato dall'esame microscopico.

Fra gli autori ricordati dallo Swart citeremo da ultimo Stahl che analizza le foglie di *Evonymus*, avendo cura di intagliare dalle stesse dei dischi di uguale superficie, allo scopo di dar maggior esattezza alle cifre delle analisi, dalle quali risulta che nelle foglie gialle havvi diminuzione di azoto, potassa, acido fosforico, ferro, cloro e acido silicico, aumento invece di magnesia, acido solforico e calce.

Le ricerche dello Swart sono condotte collo stesso processo. L' autore infatti asporta dalle foglie dei dischi di eguale superficie, operando sempre alla stessa ora e praticando le analisi nello stesso tempo, poi calcolando in base alle percentuali (1).

---

(1) Dalle ricerche che l'A. della presente recensione ha in corso risulterebbe che il taglio dei dischi di uguali dimensioni, se attenua gli errori, non li sop-

Dimostrano queste ricerche che nelle foglie in via di ingiallimento diminuiscono lo azoto, l' amido (in parte forse per effetto della respirazione) e il fosforo, per cui è indubbia l'emigrazione. Non aumentano la calce, l'acido silicico, il ferro, il cloro, di guisa che negli ultimi periodi di vita le foglie assorbono poche sostanze dal terreno. L' esame di una pianta di *Laserpitium* ha dimostrato all'autore che la costituzione chimica delle foglie varia notevolmente da epoca ad epoca. Non si può pertanto, conclude lo Swart, generalizzare le conclusioni ottenute su una data pianta, essendo vario il comportamento delle specie e degli individui, per quanto certi risultati ottenuti dall' analisi del fosforo e di altri corpi appaiono relativamente costanti.

II. Capitolo. *L'ingiallimento e lo scoloramento delle foglie.* Poichè il più delle volte l'emigrazione delle sostanze dalle foglie ha luogo in larga misura nell' epoca dell' ingiallimento occorre studiare il fenomeno della senilità fogliare un po' accuratamente.

A seconda delle specie il processo di ingiallimento si compie più o meno rapidamente. Le foglie basali di un ramo (più vecchie) d' ordinario ingialliscono prima delle apicali: nelle epoche di siccità o di eccessiva umidità l'ingiallimento si inizia prima dell'ordinario. Lo ingiallimento comincia dalle parti più lontane dei fasci vascolari per procedere in senso basipeto, accennando quasi ad un processo di emigrazione di determinate sostanze. Non mancano però i casi di ingiallimento simultaneo, di tutta la foglia. Col cambiamento di tinta ha luogo la chiusura degli stomi. Come si comporta la clorofilla durante il processo? Le osservazioni di Tswett e di Willstaetter dimostrano che essa innanzi tutto, consta di due clorofilline L. e B. associate a Mg, mentre difettano di Fe e Ph; in secondo luogo che accompagnano la clorofilla, la Ca-

---

prime. Per esperimentare colle dovute cautele occorrerebbe tagliare i dischi e poscia calcolarne il volume avendo noi più volte osservato che dischi di uguali dimensioni e presi in parti simmetriche di una foglia (più ancora se estratti da parti, sia pure simmetriche, di foglie differenti) hanno peso differente. È vero però che le differenze si attenuano quando si abbia molto materiale, ma ciò non toglie che il calcolo in base ai volumi dei dischi non meriti la preferenza.

rotina e le Xantofille α, α' e β. che sono in parte prodotti di ossidazione, cristallizzabili, della prima, la quale a sua volta ha la costituzione di un idrocarburo non saturo (1). Le xantofille non avrebbero funzione clorofilliana, ma prenderebbero parte ai processi di respirazione, come già opinò Arnaud (e come più recentemente ebbe a rilevare l' autore del presente riassunto nel suo lavoro citato in nota).

Non si può ammettere che la clorofilla scompaia dalle foglie gialle lasciando in sito i corpi gialli, poichè se ciò avvenisse il fusto dovrebbe arricchirsi di tale sostanza all'autunno, o al di sopra delle incisioni anulari, il che non venne osservato. È più probabile che la clorofilla venga distrutta in sito e poscia abbia luogo l'emigrazione dei prodotti che ne derivano. Lo Stahl ammette l'emigrazione pel fatto che isolando con opportuni tagli dei pezzi di foglia si ritarda l' ingiallimento nella parte così isolata. Va però notato che il fenomeno non avviene nelle Monocotiledoni, o nelle foglie tagliate troppo precocemente. Il pigmento giallo delle foglie eziolate contiene Carotina e Xantofilla α. e β: secondo lo Tswett tuttavia detto pigmento sarebbe costituito da una sostanza sui generis che egli denomina xantofilla autunnale (2). Da ciò ne deriva che nella foglia rimane CHO mentre emigrano N. e Mg. più utili. Non tutti però sono concordi nell'ammettere l'emigrazione del Magnesio. Coll'ingiallimento la clorofilla si distrugge, i cloroplasti si disorganizzano e raccolgonsi in masse, l' amido emigra dopo essersi trasformato in zucchero, ma questi differenti processi avvengono in ordine vario nelle differenti specie. Alla degenerazione dei plastidi tiene dietro la comparsa di goccie oleose, gialliccie, per imbibizione di sostanza xantofilliana, le quali restano durevolmente in sito. Quando l'ingiallimento si compie rapidamente non si manifestano tutti i sopra citati fenomeni e inoltre l'amido per lo più resta nelle cellule. Infine anche gli albuminoidi abbandonano la foglia, per quanto il plasma e i nuclei vivi rimangano, si può dire, fino all'ultimo.

---

(1) Sulle sostanze che accompagnano la clorofilla, o per lo meno fanno parte del corpo clorofilliano, variando in quantità a seconda dell'epoca e a seconda del tessuto in cui si trovano i granuli clorofilliani vedasi la recente nota preventiva di Luigi Buscalioni « Ricerche sulla costituzione dei plastidi, in rapporto specialmente alla presenza dei lipoidi ed alla funzione fotosintetica dei cloroplasti in Engler Jahrbucher für Systematik, Pflanzengeschichte u. Pflanzengeographie 50 Bd. Suppl. Bd. Fest Band für A Engler 1914 ».

(2) Secondo l'autore del presente riassunto i lipoidi contenuti nei cloroplasti emigrano da questi, o per lo meno rimangono nelle cellule delle foglie invecchiate e prive di clorofilla, contribuendo non poco a formare la massa delle sostanze che danno la colorazione gialla autunnale. Essi però non sono omologhi alla xantofilla e sotto questo punto di vista le osservazioni concordano con quelle dello Tswett. Forse trattasi di speciali fosfatidi, o lecitine et. più o meno ossidate le quali nei cloroplasti attivi sono incolore o perchè allo stato di cromogeni, o perchè eccessivamente ossidate.

A quanto pare non pochi dei processi testè notati si collegano colla formazione del tessuto di separazione, ed alla comparsa di tilli nei vasi, con che viene diminuita la potenza di aspirazione dell' acqua per parte delle foglie.

Ma anche a riguardo di questi processi si hanno molte incertezze avendo, ad esempio, lo Swart osservato che le foglie ingiallite possono benissimo aspirare una soluzione di carmino indico, il che non potrebbe avvenire se i tilli avessero otturato le vie di conduzione. Ne si può sempre affermare che l' ingiallimento o la caduta delle foglie siano la conseguenza della formazione del tessuto di separazione poichè è noto che burrasche forti, pioggie sopravenienti dopo un periodo secco, geli precoci, malattie delle radici, parassiti fogliari ed altre cause fanno cader le foglie ancora in buono stato. I tre fenomeni benchè fra loro collegati sono pur tuttavia indipenden:i l'uno dall' altro, almeno entro certi limiti.

Tra i processi che accennano alla senilità delle foglie merita di esser segnalata la comparsa dell'antocianina, la cui funzione non è stata ancora chiarita. Probabilmente questa sostanza facilita il trasporto di taluni corpi, in specie degli idrati di carbonio, o funziona da schermo protettore e termico. È singolare che nella *Parrotia*, la quale presenta dei rami a foglie verdi o gialle accanto ad altri a foglie antocianiche, si può ottenere ad arte la colorazione di determinati punti del lembo ricoprendoli con stagnola, ciò che indica una certa relazione cogli scambi che avvengono nelle cellule (1).

---

(1) Sull' antocianina vedasi il lavoro di L. Buscalioni e G. Pollacci .le anto-

Conclusioni. Il problema della caduta delle foglie si connette con quello del periodo di riposo cui secondo Klebs, Volkens, Schimper, Dingler ed altri autori andrebbero soggette le piante. Da noi la caduta avviene all' inizio del periodo freddo e sotto l' equatore all'inizio di quello secco. Ma ivi spesso la caduta è indipendente dalle condizioni di clima e può aver luogo più volte all'anno, quando non è collegata coll' emissione di nuovi germogli. In generale il clima ha un'influenza sull'epoca della caduta, ma questa più che altro è collegata alle condizioni interne della pianta e più di tutto all' età della foglia: invero cominciano a cader le foglie più vecchie dei rami. Se il clima intervenisse da solo in causa non si potrebbe spiegare come sotto i tropici le foglie cadano, a seconda delle specie, in epoche diverse e quelle di un ramo in tempi differenti rispetto a quelle di un altro ramo dello stesso individuo. Il Klebs per spiegare queste controversie ammette che possono intervenire cause che ci sfuggono, come variazione della provvista di sali nel terreno durante l'anno, ma egli non ci da la prova di un tal fatto.

Da noi l'influenza del mezzo apparirebbe chiara poichè la maggior parte delle piante perde le foglie all'autunno, e lo Swart fa osservare che le stesse specie portate a Madera, dove il clima è assai uniforme durante l'anno, non mutano ritmo, o lo mutano di poco. Che l'età delle foglie abbia un'influenza sull' epoca della caduta lo attesta il fatto che gli alberi i quali sviluppano a poco a poco il fogliame in primavera presentano all'autunno una miscela di foglie gialle e verdi, mentre quelli che emettono le fronde quasi di un tratto diventano completamente

---

cianine e il loro significato biologico. Atti d. Ist. Bot. di Pavia 1913). L'autore della presente recensione ritiene che la comparsa dell'antocianina nelle parti state oscurate di *Parrotia* è forse collegata alla maggior quantità di zuccheri che ivi si formano per idrolisi dell'amido. L'antocianina quando appare sotto l'azione del freddo nelle foglie è collegata forse alla stessa causa, mentre se appare sotto l'azione del caldo (piante tropicali) la sua comparsa è in relazione coll'aumento della pressione osmotica, colla riduzione dell' acqua e con altri fattori, che (V. Leundenghart) hanno il poter di disciogliere l' amido e trasformarlo in zucchero da cui poi avrebbe origine il pigmento. In tutti i casi la presenza dell'antocianina costituisce una difesa contro il gelo, o la perdita eccessiva d' acqua.

gialli anche in breve tempo all' autunno. Il Dingler poi ha osservato che se si capitozza un albero in primavera, dopo lo sbocciamento delle prime foglie, i nuovi rami che si formano dal callo mantengono le foglie verdi più a lungo della norma. Lo stesso si osserva se i geli rovinando le prime foglie obbligano le piante ad emetterne delle nuove. Dunque il fattore più importante sia per l' ingiallimento, sia per la caduta delle foglie è l'età di queste; subordinatamente interviene il clima il quale fa sì che nelle regioni meridionali le foglie durino e restino verdi più a lungo che nei climi nordici. Il Volkens ritiene che la caduta delle foglie sia motivata dall' accumulo di sostanze di riserva nei rami, il quale impedirebbe l' ulteriore apporto di nuovi prodotti, ma la ipotesi non regge perchè è manifesto che coll' ingiallimento delle foglie l'emigrazione dei costituenti cellulari del lembo è pur sempre attiva: aggiungasi ancora che muojono prima le foglie basali divenute meno atte delle apicali a fabbricare nuovi prodotti di riserva, ed infine che tale accumulo non si verifica nei rami delle piante tropicali. È più probabile adunque che l' intima essenza della caduta vada ricercata nella stessa costituzione delle foglie che coll' età si arricchiscono sempre più di prodotti ammidici dovuti a scomposizione degli albuminoidi per cui diventano incapaci di assimilare mentre vanno incontro a un'ergica disassimilazione. L'eredità può pure avere la sua parte ed anzi questa spiega il vario comportamento delle piante dei paesi freddi portate in climi più caldi.

L. Buscalioni

INDICE

Lavori originali.

Andreucci Arnolfo — Contributo alla Flora della Tripolitania (Piante della pianura Tripolina e del Garian) . . . . » 453

Buscalioni Luigi e Muscatello Giuseppe — Studio monografico sulle Specie Americane del Gen. “ Saurauia „ Willd (continuazione, con tavole IX e X) . . . . » 1

Id. Id. . . . . » 97

Id. Id. . . . . » 281

Id. Id. . . . . » 389

Buscalioni Luigi e Muscatello Giuseppe — Studio anatomobiologico sul Gen. “ Saurauia „ Willd. con speciale riguardo alle specie Americane (continuazione) . . . . . . » 49

Id. Id. . . . . » 261

Id. Id. . . . . » 313

Id. Id. . . . . » 421

Buscalioni Luigi e Muscatello Giuseppe — Endemismi ed esodemismi nella flora italiana . . . . » 65

Id. Id. . . . . » 145

Id. Id. (continuazione e fine con tav. doppia) » 345

Cannarella Pietro — Osservazioni biometriche sull' apparato cladodico della *Semele Androgyna* Kunth . . . . . » 33

Id. Id. (contin. e fine) . . . » 222

Craveri Michele — Catalogo delle Alghe italiane e francesi del Museo “ Rosmini „ di Domodossola . . . . . . » 193

Carbonelli Tonghini Clodomiro — Ulteriori ricerche morfologiche e biologiche sulle Laboulbeniacee . . . . . . » 329

Id. Id. (continuaz. e fine con tav. doppia XII) » 477

Guerriero Angelo — Studi filogenetici sul genere Salvia . . » 216

Cobau R. — Sulla variabilità del numero dei sepali e dei petali di *Ranunculus ficaria* L. α *typicus* Fiori. . . . . » 247

Hamet Raymond — Sur deux Sedum noveaux de l'Herbier Royal de Firenze . . . . » 57

HAMET RAYMOND — Nouvelles observations sur le *Sedum heptapetalum* Poiret . . . . » 473
LOJACONO POJERO M.—Di Nuovo sulle Querce di Sicilia dopo la comparsa dello Studio del Prof. Borzì : " Le Querce della Flora Italiana ,, ... » 519
NICOTRA LEOPOLDO — I superstiti della paleoflora mediterranea . » 545
RAPPA FRANCESCO—L'evoluzione della capsula dei Mesembrianthemum . . . . » 453
SAVELLI M. — Prima contribuzione alla conoscenza della flora micologica della provincia di Forlì . . . . » 527

Recensioni.

BUSCALIONI LUIGI — Riproduzione e sessualità nelle piante . . » 553
Id. Id. — L' emigrazione delle sostanze dalle foglie in via di necrobiosi . . . . » 566
MASSALONGO C. — Die Pilze unserer Heimat, Schmeil's naturwiss. Atlanten, mit 130 farbingen Pilzgruppen auf 116 Tafeln, Bd. I-II Vorlag von Quelle n. Meyer; Leipzig 1913 . . . » 387

Bibliografia. . . . . » 277

Tav. XII

Fig. 1
Fig. 2
A
B
Fig. 3
Fig. 4
Fig. 5
Fig. 6
Fig. 7
s
p
r
Fig. 8
z
p
Fig. 9
zl
za
Fig. 10
Fig. 11
A
B
C
D
E
F
G
H
J
K
L
M
N
O
P
Q
R
S

SOMMARIO

Lavori originali:

Luigi Buscalioni e Giuseppe Muscatello — Studio monografico sulle Specie americane del Gen. “Saurauia„ Willd. (Decuria II, mem. VIII) . . . Pag. 389

Luigi Buscalioni e Giuseppe Muscatello — Studio anatomo-biologico sul Gen. “Saurauia„ Willd. con speciale riguardo alle specie americane (Decuria II, mem. IX) . . . . » 421

Arnolfo Andreucci — Contributo alla Flora della Tripolitania (Piante della Pianura tripolina e del Garian) . . . . » 453

Raymond Hamet — Nouvelles observations sur le *Sedum heptapetalum* Poiret . . . . » 473

Clodomiro Carbonelli Tonghini — Ulteriori ricerche morfologiche e biologiche sulle Laboulbeniacee (con 1 tavola doppia) . . . . . » 477

M. Lojacono Pojero — Di nuovo sulle Querce di Sicilia dopo la comparsa dello studio del Prof. A. Borzì: “Le Querce della Flora italiana„ » 519

M. Savelli — Prima contribuzione alla conoscenza della flora micologica della provincia di Forlì . . . . » 527

Leopoldo Nicotra — I superstiti della paleoflora mediterranea . . » 545

Recensioni. . . . . » 553